ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1948 — N° 16

LE GRAND LAC DU CAMBODGE
PÊCHE ET PRODUITS DÉRIVÉS

THÈSE
DE
DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
(Diplôme d'Etat)

Soutenue publiquement, en Juin 1948,
devant la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse,

PAR

Jacques MARMIGNON
Né le 30 mars 1922, à Courbevoie (Seine).

JURY

Président : M. ANDRIEU,
Professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse.

Assesseurs : M. LOMBARD,
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

M. LASSERRE,
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

F. SOULISSE-MARTIN
IMPRIMEUR — NIORT
1948

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1948 — N° 16

LE GRAND LAC DU CAMBODGE
PÊCHE ET PRODUITS DÉRIVÉS

THÈSE

DE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(Diplôme d'Etat)

Soutenue publiquement, en Juin 1948,
devant la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse,

PAR

Jacques MARMIGNON
Né le 30 mars 1922, à Courbevoie (Seine).

JURY

Président : M. ANDRIEU,
Professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse.

Assesseurs : M. LOMBARD,
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

M. LASSERRE,
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

F. SOULISSE-MARTIN
IMPRIMEUR — NIORT
1948

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

PERSONNEL ENSEIGNANT

DIRECTEURS HONORAIRES ..... { CUILLÉ. MARTIN.
PROFESSEUR HONORAIRE ..... LECLAINCHE.
DIRECTEUR ..... PONS.

PROFESSEURS

Chaire I.	— Chimie et pharmacie	N...
» II.	— Anatomie	FLORENTIN.
» III.	— Physiologie	N...
» IV.	— Anatomie pathologique. Inspection des viandes	LOMBARD.
» V.	— Parasitologie	BRIZARD.
» VI.	— Médecine	DARRASPEN.
» VII.	— Chirurgie	LASSERRE.
» VIII.	— Pathologie du bétail	BERTHELON.
» IX.	— Maladies microbiennes	N...
» X.	— Zootechnie	PONS.

AGRÉGÉS

Anatomie	BENOIT.
Médecine	FLORIO.
Chirurgie	PUGET.
Zootechnie	LADRAT.

CHEFS DE TRAVAUX

Chimie et Pharmacie	GODFRAIN.
Pathologie du bétail	TOURNUT.

ASSISTANT

Parasitologie	CHEYROUX.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Pisciculture et maladies des poissons	SECONDAT.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

je dédie ce travail, humble témoignage de mon profond amour.
Que Dieu m'aide à suivre le pur exemple de sa vie !

A MON PÈRE
Directeur des Pêcheries cambodgiennes du Golfe,

en faible gage de ma reconnaissance et de ma grande affection.

A MA MARRAINE

Elle fut pour moi une seconde mère.

A MON FRÈRE

avec toute mon affection.

A MA FAMILLE

A MES CAMARADES DE DÉPORTATION

Puissions-nous ne jamais oublier !

A Monsieur le Professeur ANDRIEU

de la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse,
Chevalier de la Légion d'Honneur,

qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre Jury de Thèse.

A Monsieur le Professeur LOMBARD

qui nous a accueilli si amicalement dans son service et dont le soutien et les précieux conseils ne nous ont jamais manqué.

A Monsieur le Professeur LASSERRE

Chevalier de la Légion d'Honneur,

que nous remercions d'avoir bien voulu faire partie de notre Jury.

A Monsieur le Chef de Travaux PUGET

Agrégé des Ecoles Nationales Vétérinaires,

pour la sympathie qu'il nous a toujours témoignée.

Il demeure notre guide.

A TOUS MES MAITRES

DE L'ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Hommage respectueux.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548920_0024

LE GRAND LAC DU CAMBODGE
PÊCHE ET PRODUITS DÉRIVÉS

INTRODUCTION

L'importance toujours plus grande que revêt l'industrie poissonnière, les nouveaux débouchés qui s'ouvrent constamment à elle, justifient les nombreux travaux publiés dans nos Ecoles ces dernières années, traitant de la pêche et de ses sous-produits. Ce qui constitue peut-être l'originalité du sujet de cette thèse, c'est le choix du Cambodge comme champ de notre étude; puisque nous en avions la possibilité, il nous a paru bon de faire savoir que notre Empire colonial ne restait pas étranger à cette évolution industrielle et, en particulier, que les réserves ichtyologiques considérables du Cambodge étaient l'objet d'une exploitation de plus en plus rationnelle.

Si nous devons constater un peu partout les symptômes les plus graves, dans les êtres et dans les événements, si nous craignons trop souvent d'assister aux derniers spasmes d'une civilisation qui cherche à tout prix à détruire et à se détruire, il est réconfortant d'apprendre qu'au loin, des hommes de notre sang, aux noms volontairement obscurs, ne retiennent des progrès techniques que ce qu'ils peuvent appliquer au bien-être de leurs semblables.

HYDROGRAPHIE DU CAMBODGE

« Tu abreuves la terre en tout lieu, dieu des grains, seigneur des Poissons... Sitôt qu'il se lève, la terre s'écrie d'allégresse, tout ventre se réjouit, tout dos est secoué par le rire et toute dent broie. »

(Vieux cantique égyptien en l'honneur du Nil.)

Pour bien saisir toute l'importance que revêt la pêche en eau douce au Cambodge, il faut d'abord connaître l'influence que peuvent avoir sur la vie de ce royaume, sa structure physique d'une part, son régime hydrographique d'autre part. Il n'est pas erroné de dire que le Cambodge doit sa prospérité au Mékong et à ses affluents. C'est pourquoi il nous a paru bon de nous livrer, avant toutes choses, à une courte étude géographique.

C'est près de Kratié que commence la partie maritime du Mékong : bien que ce point soit encore à 550 kilomètres de l'océan, le flux y parvient. Toute cette région basse, que parcourt le fleuve, a été créée par les alluvions qu'il y dépose; en effet, il existait autrefois, entre les massifs anciens de l'Annam et du Cambodge méridional, une dépression, due peut-être à un effondrement, occupée par un golfe qui se prolongeait jusqu'à Battambang; les alluvions du Mékong colmatèrent peu à peu l'issue de ce golfe qui devint un lac destiné à se rétrécir et à se combler. Par la suite, les alluvions avancèrent en pleine mer; il se forma ainsi un delta qui progressa peu à peu, les nouvelles berges du fleuve étant vite fixées par des palétuviers. Il subsista, entre le lac ainsi formé et l'océan, un déversoir, le Tonlé-Sap, dont la partie inférieure, ou Bassac, s'annexa par la suite au Mékong; on décrit maintenant le Bassac comme un bras occidental du Mékong; si, géographiquement, le fait est exact, il faut pourtant savoir que, géologiquement, il n'en est pas de même.

Ainsi constitué, le lac du Cambodge est situé dans une direction N.-O. - S.-E.; ses coordonnées géographiques sont : latitude : entre le 12^e et le 14^e degré de latitude Nord; longitude : 102^e méridien à l'Est du méridien de Greenwich. Il s'étend sur une longueur de 130 km.; sa largeur maxima est de 30 km. environ, à la hauteur de Kompong-Luong-des-Lacs. Un étranglement en sa partie moyenne le fait diviser artificiellement en « Grand Lac » et « Petit Lac ». Il

reçoit les eaux du vaste bassin délimité par les monts Dangrek, les Cardamones et la chaîne de l'Eléphant. Il se déverse à son tour dans le Tonlé-Sap par le seuil de Snoctrou.

Il est toutefois difficile de fixer sa superficie exacte, car elle est essentiellement variable selon les époques de l'année. En effet, devenu l'affluent du Mékong, le déversoir du Tonlé-Sap s'est trouvé placé sous l'influence du fleuve. Si l'on sait, d'une part, qu'à la fin du printemps, c'est-à-dire à la saison des pluies, l'eau de fonte des neiges du Haut Thibet et surtout les énormes quantités d'eau drainées par le Mékong sur son parcours, provoquent un tel afflux de liquide que la masse d'eau évacuée passe de 15.000 à 60.000 m^3, et que la profondeur du fleuve atteint 30 m. en certains points, si l'on sait, d'autre part, que les quantités d'eau collectées au même moment par le Grand Lac sont incomparablement moins abondantes, on comprendra aisément que le Lac, servant de régulateur, diminue le niveau de l'inondation, la crue du Mékong la refoulant vers lui. Dès lors, le sens du courant s'inverse dans le Tonlé-Sap et ce sont des tonnes d'eau qui empruntent son passage pour se déverser dans le Lac. Celui-ci voit sa superficie plus que tripler; les eaux se répandent dans la forêt environnante; elles approchent de Kompong-Thom et de Siemreap à l'Est, de Battambang et de Pursat à l'Ouest; cette mer d'eau douce, agitée par de fréquents orages, étend ses rives jusqu'à 4, 6 et même 10 lieues de leur emplacement normal. Les arbres sont submergés; seule leur cime, visible à fleur d'eau, permet de soupçonner leur existence. Il se constitue ainsi un véritable « bouillon végétal »; l'eau prend la couleur d'une « infusion de thé » et le poisson, qui est à ce moment prêt à pondre, se répand dans la forêt pour y frayer et s'alimenter.

Il en sera ainsi jusqu'au début de l'hiver; à ce moment, les eaux du Mékong reprenant leur niveau normal, le sens du courant s'inverse à nouveau dans le Tonlé-Sap et les eaux accumulées dans le Lac reprennent leur course vers la mer. C'est la saison de pêche : de décembre à juin, 30.000 individus viennent s'établir sur les rives à peine découvertes, pour capturer le poisson qui se rassemble dans le Lac; la profondeur au centre n'est plus que de 1 m. 20 au printemps; les poissons pullulent; ils se pressent les uns contre les autres, à un tel point que, souvent, les pêcheurs peuvent les voir sauter dans leur canot. Toute cette vie débordante d'activité s'évanouira à nouveau dès l'approche de la crue en juillet.

Pendant longtemps, le Grand Lac fut décrit comme un simple réservoir de crues, comme un régulateur du cours du Mékong. Ce fut le mérite de Krempf d'attirer le premier l'attention sur le « haut potentiel ichtyogénique » que présentait ce Lac. Nous avons vu en

effet que le poisson, quittant ses limites normales pour gagner la forêt inondée, trouvait là un milieu fort propice à sa reproduction d'une part, à son développement d'autre part. Mais le Lac joue un rôle non moins important grâce au seuil de vase qui le sépare du Tonlé-Sap; à ce niveau, la rencontre des deux courants antagonistes que nous avons signalés s'accompagne d'un dépôt de sédiments, de telle sorte qu'aux très basses eaux ce seuil de vase, dit « seuil de Snoctrou », émerge; les barques légères des pêcheurs doivent être alors traînées dans cette boue pour franchir l'obstacle. A la lumière de ce fait, le Grand Lac apparaît comme un véritable vivier, un vaste piège naturel.

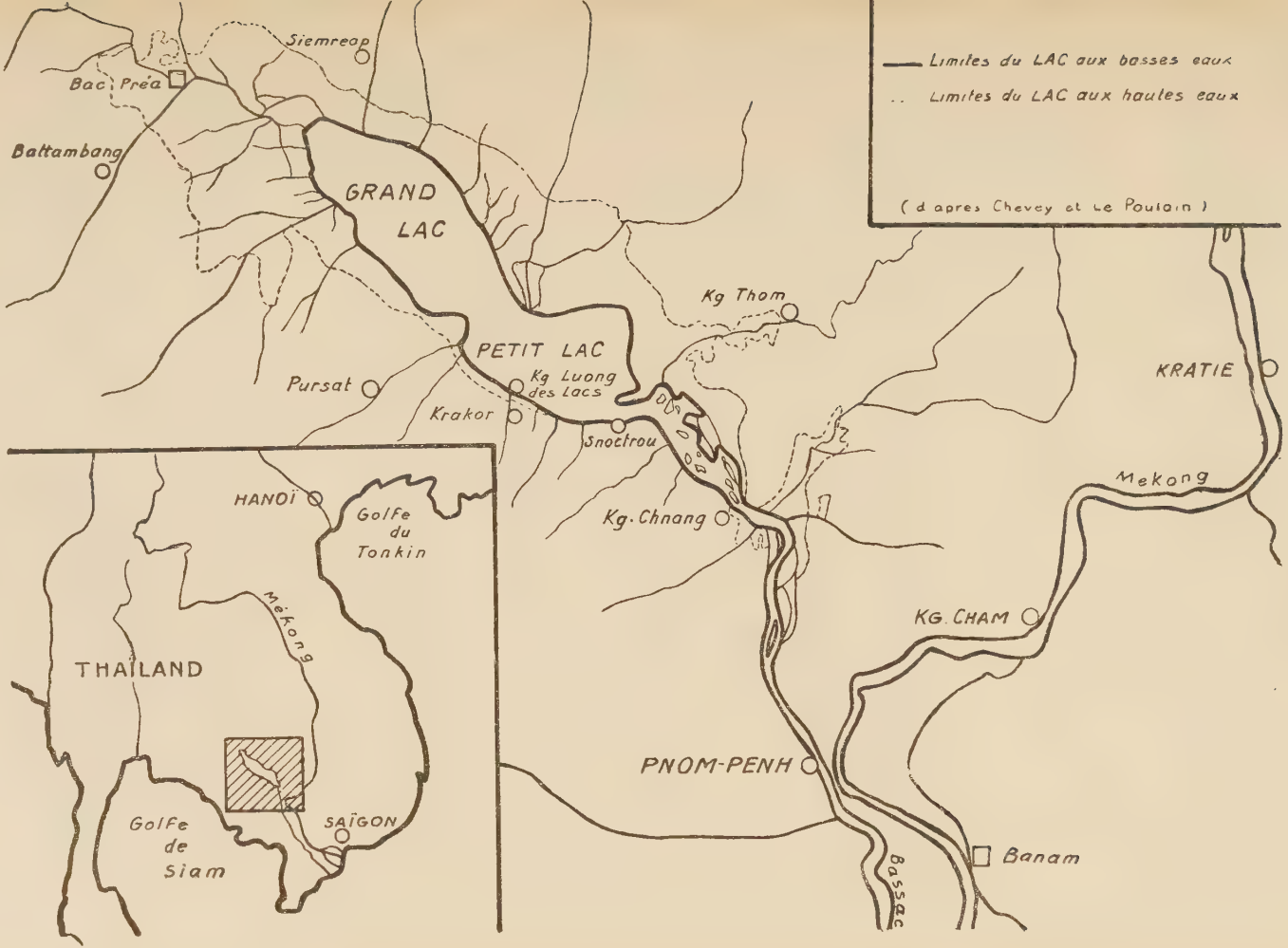
Aussi l'a-t-on comparé à ces dépressions, à ces vastes étangs qui parsèment tout le Cambodge; ils sont soumis au même rythme annuel des crues et décrues. Ces « lacs en réduction », ou Bengs, sont reliés aux fleuves par des canaux, ou Preks, qui présentent également un seuil de vase les empêchant de se vider complètement aux basses eaux. Ce sont aussi d'incomparables réservoirs de poissons. On est arrivé à considérer le Grand Lac comme le plus grand de ces bengs; et, si l'étude des pêches sur le Grand Lac a retenu notre attention à cause de la quantité remarquable de poissons qui y est capturée chaque année, il ne faut pas oublier, comme le font remarquer MM. Chevey et Le Poulain, que « l'ensemble des exploitations fluviales et lacustres situées hors du Grand Lac a, tout compte fait, une importance comparable à celle du Grand Lac lui-même ».

Pour terminer cette courte étude géographique, nous voudrions encore une fois souligner l'importance que revêtent, pour le Cambodge, ces inondations périodiques. Cette pulsation annuelle, qui disperse et rassemble alternativement la population, règle toute la vie de la région environnante. Riches en limon, les eaux du Mékong fertilisent la terre mieux que tout engrais et elles lui permettent de supporter les plus riches cultures. Leur va-et-vient régulier est une condition très favorable au développement de la faune ichtyologique. Il permet des courants commerciaux tels que la venue dans les régions riches du Nord-Ouest de grandes jonques qui, chargées de riz, s'en retournent vers le Sud-Est avec la baisse des eaux. La hausse des eaux contraint les animaux sauvages à se concentrer en certains point où il devient facile pour le Cambodgien d'opérer de fructueuses chasses.

C'est pourquoi, dès 1913, Barthélemy a pu écrire :

« L'inondation en Europe est un événement imprévu, inattendu, redouté : c'est souvent un désastre.

« L'inondation au Cambodge est un événement prévu, attendu, désiré : c'est toujours un bienfait. »


Limites du LAC aux basses eaux
Limites du LAC aux hautes eaux
(d apres Chevey et Le Poulain)
Siemreap
Bac Prea
Battambang
GRAND LAC
PETIT LAC
Kg Thom
Pursat
Kg Luong des Lacs
Krakor
Snoctrou
KRATIE
Mekong
Kg. Chnang
KG. CHAM
PNOM-PENH
Banam
Bassac
HANOI
Golfe du Tonkin
Mékong
THAILAND
SAÏGON
Golfe de Siam

NOTIONS DE FAUNE ICHTYOLOGIQUE

« On ne te demande pas beaucoup de paroles, on n'exige de toi que la vérité. »

(Démocrate : *Sentences*, VII.)

Nous ne pouvons entreprendre ici une étude systématique des différents poissons peuplant le Grand Lac du Cambodge. Nous nous bornerons à suivre la brève description des principales espèces d'intérêt économique, donnée par MM. Chevey et Le Poulain (1).

Ces espèces appartiennent à huit familles.

1° *LES NOTOPTÉRIDÉS*

Ce sont de grands poissons comprimés, à dos souvent bombé, présentant une nageoire anale fusionnée avec la caudale; la nageoire dorsale est très réduite.

Notopterus notopterus (nom annamite : Cá thát lat; nom cambodgien : Trey slat) :

Poisson argenté d'une quarantaine de centimètres.

Notopterus chilata (Cá côm — Trey kros) :

Il peut dépasser 1 m. de long; son aspect bossu est caractéristique, ainsi que 8 à 10 taches noires bordant la nageoire anale.

2° *LES CLUPÉIDES*

Poissons également comprimés, couverts de grandes écailles minces.

Lycothrissa crocodilus (Cá top — Trey chhmar) :

Sorte de grand Anchois de 30 cm., présentant des couleurs variées: il est verdâtre sur le dos, rosé sur les flancs, avec un abdomen

(1) Chevey et Le Poulain : *La pêche dans les eaux douces du Cambodge.*

argenté; les nageoires sont d'un rose jaunâtre. L'iris est argenté et jaune très pâle. Enfin, certaines dents sont plus grandes que les autres, espacées le long des mâchoires et en forme de canine.

3° *LES CYPRINIDÉS*

Le corps est ovalaire, épais et comprimé latéralement; les mâchoires ne portent pas de dents; celles-ci n'existent que sur les os pharyngiens.

Catlacarpio Siamensis (Cá hô — Trey kol reang) :

Cet énorme poisson, pouvant atteindre 1 m. 50 de long, se pêche dans les eaux cambodgiennes depuis le Lac jusqu'à la frontière cochinchinoise. Sa couleur rouge violacé s'agrémente d'une marque noire sur chaque écaille.

Thynnichthys thynnoïdes (Cá linh banh — Trey kros memay) :

C'est un petit poisson, dépassant rarement 20 cm., recouvert d'écailles très petites, brunâtre sur le dos, argenté sur le reste du corps. Il est particulièrement abondant dans le Lac aux Basses eaux. Sa chair, très riche en huile, offre un grand intérêt économique.

Cirrhinus Julieni (Cá linh nho — Trey lenh).
Cirrhinus auratus (Cá duong — Trey pruol) :

Ces deux espèces, très voisines du Cá linh banh, en diffèrent par leurs écailles beaucoup plus grosses.

Osteochilus melanopleura (Cá mè — Trey krom) :

Il revêt l'aspect d'une Tanche de 45 cm.; ses lèvres sont frangées, elles portent deux paires de barbillons. De couleur argentée, il présente une barre vert foncé sur les flancs; les nageoires sont noirâtres.

Osteochilus hasselti (Cá lui) :

Très voisin du précédent, il s'en distingue par l'absence de barre noire sur les flancs.

Hampala macrolepidota (Cá ngua — Trey khmau) :

C'est un poisson à tête élancée portant une paire de barbillons. Sa taille atteint 70 cm. Il est brun verdâtre sur le dos, argenté sur le ventre. Ses nageoires sont de couleur rose ou rouge; la pectorale est jaune pâle; la caudale est encadrée de deux bandes noires; on note aussi la présence d'une barre noire transversale sur le dos au niveau de la nageoire dorsale.

Cyclocheilichtys enoplos (Cá cóc — Trey chkok) :

Grand poisson de 75 cm. avec un museau allongé, deux paires de courts barbillons; les rayons osseux et dentelés de la nageoire dorsale sont très développés. Il est argenté avec une nageoire dorsale rouge.

Puntius javanicus (Cá tra dinh) :

C'est une sorte de barbeau atteignant parfois 35 cm.; sa couleur est argentée. Il porte deux paires de barbillons à peu près invisibles.

Labeo chrysophekadion (Cá et — Trey kahek) :

Sa taille maxima est de 50 cm. Les lèvres frangées portent deux paires de barbillons. La couleur de son dos est comparable au plumage du corbeau (kahek = corbeau). Chaque écaille s'orne d'un point d'or. Le ventre est plus pâle.

4° *LES SILURIDÉS*

Cette famille comprend de grands poissons à tête plate, munis de barbillons. Le thorax est cylindrique, tandis que la région postérieure du corps est aplatie. La peau est lisse et molle.

Nallago attu (Cá leo — Trey sanday) :

C'est un des plus communs. Il peut dépasser 1 m. 20; la gueule, largement fendue, porte des barbillons très longs. Le dos est noir verdâtre, les flancs sont argentés; le ventre offre des reflets irisés.

Cryptopterus apogon (Cá ket — Trey kes) :

Il mesure 75 cm. et plus; sa large gueule est armée de fortes dents. Il n'a pas de nageoire dorsale; par contre, la nageoire anale est très développée. Sa couleur est jaunâtre argenté.

Pangasius nasutus (Cá hu — Trey pra) :

Long de 90 cm., ce poisson gris ardoisé est particulièrement abondant dans le Lac.

Pangasius pangasius (Cá dua — Trey pra) :

Sa taille atteint 1 m. 20. La tête trapue porte deux yeux globuleux. La nageoire dorsale et les nageoires pectorales sont armées de fortes épines dentelées. Même teinte que le précédent.

Pangasius macronema (Cá sát — Trey shveat) :

Petit poisson de 30 cm. au plus, orné de trois grandes bandes sombres longitudinales au niveau des flancs. Les barbillons très longs atteignent la pointe des pectorales.

Pangasianodon gigas (Cá dân — Trey reach) :

C'est le géant des eaux cambodgiennes; au Musée de la Station maritime de Cauda, on en signale un exemplaire de 2 m. 50. Il diffère des *Pangasius* par l'emplacement de ses yeux situés très bas sur les côtés de la tête; il ne porte qu'une paire de barbillons; ses mâchoires sont dépourvues de dents. C'est un poisson migrateur : il va pondre au Laos; on capture les jeunes de 40 à 50 cm. au Cambodge.

Macrones nemurus (Cá lang — Trey chhlang) :

Poisson de 55 cm. au plus, caractérisé par une nageoire adipeuse bien développée, quatre paires de barbillons dont l'une atteint la nageoire anale. Le dos est gris noirâtre, le ventre blanc; les nageoires sont violacées.

5° *LES SYNBRANCHIDÉS*

C'est un ensemble de poissons rappelant nos Anguilles, mais qui s'en différencient par l'absence de toute nageoire paire.

Synbranchus bengalensis (Con luon — An tong) :

C'est la « fausse Anguille » atteignant 75 cm., de couleur gris jaunâtre.

6° *LES LABYRINTHIDÉS*

Le caractère essentiel de cette famille est la présence d'une chambre respiratoire spéciale, située au-dessus des branchies et permettant à ces poissons de longs séjours hors de l'eau.

Ophiocephalus striatus (Cá lóc — Trey ras) :

Poisson de 90 cm. au plus, portant des écailles en plaques comme les serpents. Sa couleur est vert noirâtre; les flancs offrent des chevrons sombres; le ventre est blanc.

Ophiocephalus micropeltes (Cá bõng — Trey chhdor) :

Il est de taille légèrement inférieure; sa robe est beaucoup plus bigarrée; le dos vert tendre est recoupé de bandes ou de taches noires. Sa queue est rougeâtre.

Anabas testudineus (Cá rô dõng — Trey kranh) :

Petit poisson ne dépassant pas 25 cm. C'est un des plus grands voyageurs; on le rencontre partout, sur les sentiers, les routes et

même sur certains arbustes. Sa forme est plus trapue; ses nageoires portent de fortes épines et sa couleur est vert foncé.

Trichopodus trichopterus (Cá sat) :

Il est de même taille que le précédent, mais son corps est beaucoup plus aplati. Les nageoires pelviennes ne sont que de longs filaments. Il est de teinte gris verdâtre, mais il porte des stries sombres transversales.

7° *LES SCIÆNIDÉS*

Ce sont de grands poissons ressemblant à des bars; la tête est forte, couverte d'écailles, portant des opercules à deux épines.

Pseudosciæna soldado (Cá suu — Trey pama) :

C'est un égaré de la faune marine; il se cantonne dans le Grand Lac, rappelant ainsi l'origine de celui-ci. Il présente une belle teinte générale argentée.

8° *LES NANDIDÉS*

Confondus extérieurement avec les Labyrinthidés, dont ils présentent les mêmes coutumes vagabondes, ils en diffèrent profondément pourtant du point de vue zoologique.

Pristolepis fasciatus (Cá rô bien — Trey kranh) :

Il ressemble beaucoup à l'Anabas, mais sa tête est plus fine et mieux dégagée; sa couleur est identique.

9° *LES GOBIIDÉS*

Ils comprennent une foule de petits poissons dont le principal caractère est la forme de ventouse que revêtent leurs nageoires pelviennes en se soudant l'une à l'autre. Ce n'est d'ailleurs pas le cas chez le représentant de cette famille dans les eaux cambodgiennes.

Oxyeleotris marmorata (Cá bóng — Trey damrey) :

Poisson long de 50 cm., brun chocolat avec des marbrures plus foncées; les nageoires sont piquetées de pointes sombres.

TECHNIQUES DES PÊCHES SUR LE GRAND LAC

« Celui-là seul est vraiment sage que
la nature a instruit par ses leçons. »

(PINDARE : *Les Olympiques*, II.)

Il ne peut être question « d'une technique » des pêches en ce qui concerne le Grand Lac. En effet, les crues et les décrues périodiques auxquelles il est soumis contraignent les indigènes à varier leurs moyens de capture avec la hauteur des eaux. D'autre part, la main-d'œuvre et le matériel utilisé étant d'un coût élevé, chaque pêcheur s'efforce, selon ses moyens, d'utiliser au maximum le lot dont il dispose, mais avec le moins de frais possible. Aussi les techniques sont-elles fort nombreuses; on peut cependant les diviser en trois catégories, correspondant à l'état des eaux; c'est pourquoi nous envisagerons successivement :

— la pêche aux basses eaux;
— la pêche aux eaux montantes et aux hautes eaux;
— la pêche aux eaux descendantes.

1° *LA PÊCHE AUX BASSES EAUX*

Cette période s'étend sur trois mois : avril, mai et juin; la hauteur minima des eaux du Lac n'est atteinte qu'à la fin du mois de mai; elle est alors de 1 m. 20, et c'est un paysage entièrement renouvelé que découvre le voyageur qu'un premier périple aurait conduit près du Grand Lac en période de crue. En cet endroit, où l'eau s'étendait à perte de vue, a surgi tout un monde nouveau, une forêt inextricable offrant en pâture, aux animaux sauvages, une luxuriante végétation s'épanouissant aux rayons mordants du soleil; Sangliers et Roméangs se partagent ce domaine ; il n'est pas jusqu'aux Eléphants qui ne viennent goûter les douceurs d'un bain à la nuit tombante.

L'homme lui-même a suivi ce retrait des eaux, et les berges du Lac se hérissent de villages lacustres, où Cambodgiens, Annamites, Malais et Chinois déploient une activité débordante pour capturer le poisson, base de leur nourriture quotidienne; ce poisson est aussi la matière d'échange qui leur permettra de se procurer le paddy auprès des campagnards quand ils viendront, lors du Tang-Toc (anniversaire du Roi) faire leur provision annuelle de poisson sec et de Prâhoc.

Les méthodes de pêche alors employées sont en rapport avec les moyens financiers de celui qui les exploite; on distingue ainsi :

la pêche familiale,
la grande pêche au filet,
les samras.

a) La pêche familiale

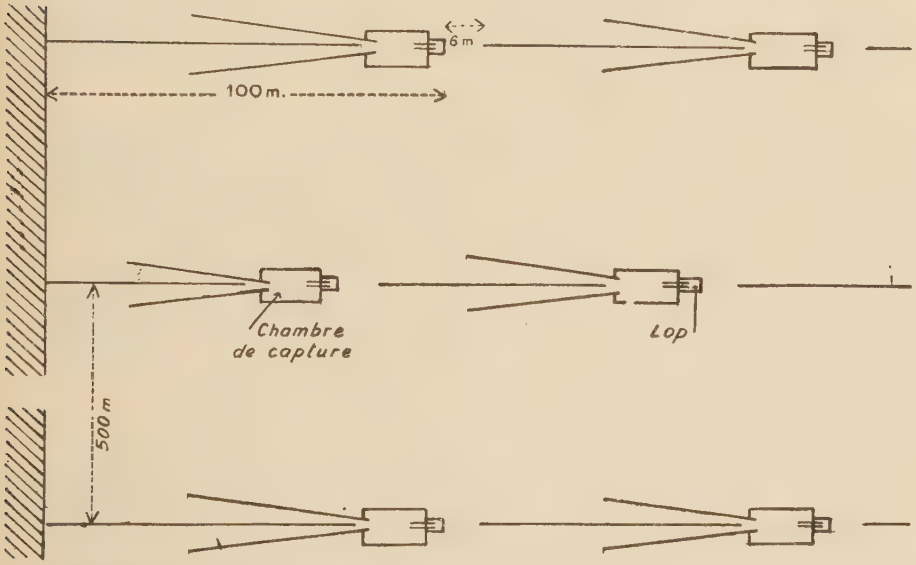
elle est pratiquée, soit par les habitants du pays, soit par des nomades qui s'acheminent chaque année en longues caravanes de charrettes à bœufs. Ces caravanes viennent de la Thaïland, ou du Cambodge lui-même : ce sont alors des cultivateurs qui, ne disposant pas de cours d'eau dans leur région, viennent faire leur provision de poisson, en même temps que leurs troupeaux s'engraissent dans les riches pâturages libérés par la décrue.

Ces nomades ne s'installent pas sur les berges du Lac, mais autour des étangs ou bengs qui se forment dans les dépressions de la forêt, à chaque retrait des eaux. Leurs engins de pêche sont des harpons, des nasses, des éperviers, des filets de petite dimension. La présence de ces pêcheurs est d'ailleurs souvent la cause de conflits sanglants avec les fermiers locaux qui leur reprochent de plus en plus leur sans-gêne et qui voient d'un mauvais œil ces étrangers empiéter sur le lot qui leur est réservé.

Les habitants des berges qui ne disposent pas de moyens financiers suffisants pour installer une exploitation importante, utilisent deux procédés de capture :

ils peuvent installer des « barrages à lops »; nous verrons que, lors du retrait des eaux de la forêt, les fermiers ceinturent celle-ci à l'aide de claies destinées à retenir le poisson; c'est perpendiculairement à ces claies et, par suite, aux rives du Lac, que le pêcheur installe son barrage. Le principe très simple en est le suivant : une claie, de 100 m. de long, est encadrée par deux autres claies disposées obliquement par rapport à elle; toutes les trois convergent vers une chambre de capture de 6 m. de long sur 2 m. de large et 2 m. de haut; cette

chambre communique elle-même avec un « lop » du type « Cai Song » qui n'est autre chose qu'une nasse cylindrique, en lamelles de bambou, de 2 m. de long sur 1 m. de large; une des bases est en entonnoir : c'est là que le poisson pénètre; l'autre base présente une petite porte de capture par où l'on sort le poisson. Plusieurs claies successives avancent ainsi dans le Lac dans le même alignement, séparées par un espace de 6 m.; on dispose plusieurs systèmes semblables de 50 m. Le poisson, pris dans cette série de pièges, suit une des claies, parvient à une chambre de capture, puis au lop;



BARRAGE A LOPS *(d'après Chevey et Le Poulain)*

ils peuvent aussi pêcher au filet; pour cela, le pêcheur a intérêt à se rapprocher des samras, ce qu'il ne manque pas de faire; en effet, les samras ne restant clôturés que pendant un mois, les poissons, entre temps, sortent de cet amas de branchages et il devient facile de les capturer au filet. On emploie des filets « Mong Hum », longs de 100 à 200 m., hauts de 2 m. à 2 m. 50; les mailles ont de 2 à 4 cm.; ils sont munis de flotteurs en bois; on utilise parfois un filet à mailles plus petites : 1 cm. 5; c'est alors le « Uon Hom ». Un bambou fixé à l'extrémité du filet est maintenu verticalement dans l'eau par un coolie, pendant qu'un sampan (1) chargé du filet décrit un cercle autour du

(1) Petite embarcation cambodgienne.

banc de poisson qui est ainsi emprisonné. Le filet est ensuite relevé et hissé dans le sampan; chaque coup de filet peut rapporter un demi-picul (un picul = 60 kg.).

b) Grande pêche au filet

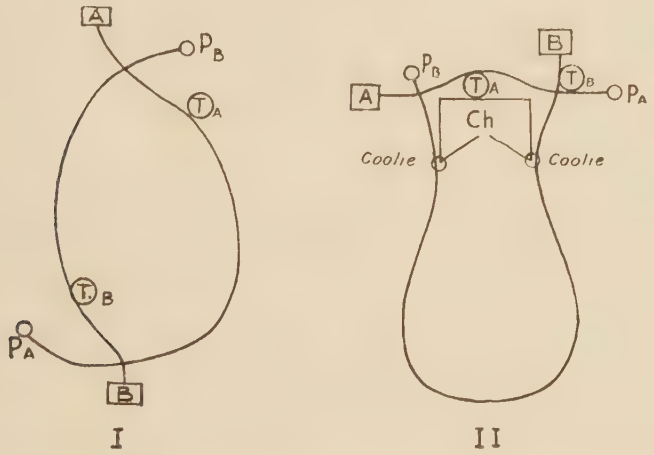
Son importance est considérable. Elle est pratiquée, soit par les propriétaires de samras, soit par des pêcheurs qui installent de grandes entreprises au centre du Lac ou des entreprises plus modestes dans les villages lacustres, dispersés sur les berges. Chaque pêcherie comprend, outre la maison d'habitation, une salle de découpage, une claie pour le séchage du poisson et un séchoir à filet. Ce filet, du modèle « Uon changvar », long de 100 à 8.000 m., haut de 2 m., présente des mailles de 2 cm.

C'est à l'aurore que débute la pêche; les barques glissent le long du séchoir pour en détacher le filet, tandis que la maîtresse de maison frappe le gong et fait brûler des baguettes d'encens pour obtenir les bontés du génie de la pêche. Bientôt, c'est toute une flottille qui croise sur les eaux. Chaque patron pêcheur dispose de deux barques à filets, deux barques de plus grande taille munies d'un cabestan pour relever le filet, enfin une barque porteuse de claies et de piquets qui serviront à construire une chambre de capture.

Le principe même de cette pêche est le suivant : un banc de poissons est encerclé par deux filets, A et B, qui se croisent à leurs deux extrémités. Chaque filet est fixé à ses deux bouts, d'un côté par un pieu maintenu par un coolie, du côté opposé par un treuil installé sur une barque; par la manœuvre des cabestans et aussi par le déplacement progressif des pieux de fixation, on diminue le diamètre de la poche. Pendant cette opération, les poissons sauteurs cherchent à s'évader; aussi, les familles des coolies installent-elles leurs sampans autour de la poche pleine de poissons, chaque embarcation étant munie d'un filet aérien où retombe le poisson; c'est d'ailleurs le seul salaire que reçoivent ces ouvriers pour leur dur travail qui les rive au cabestan une grande partie du jour, sous le soleil brûlant; cependant, l'abondance du poisson que leur famille recueille par ce procédé semble leur donner satisfaction.

Lorsque le diamètre de la poche n'est plus que d'une centaine de mètres, on pose la chambre de capture; elle a une forme rectangulaire : 6 m. sur 8 m.; ses parois, des claies de bambou, dépassent la surface du Lac de 1 m. environ; elle n'est fermée que sur trois côtés, le quatrième présentant une large ouverture en V. Dès lors, le filet A est manœuvré plus rapidement, pour refouler son con-

tenu dans le filet B, jusqu'à ce qu'il vienne au contact de la chambre de capture; on le relève alors, en même temps que deux coolies appliquent les extrémités du filet B contre les claies de la chambre de manière à fermer la poche et à éviter que le poisson ne s'évade. Il ne restera plus ainsi qu'une seule poche aboutissant à la chambre de capture. Le cercle se rétrécit encore par la manœuvre du filet B;



PÊCHE AU FILET A TREUIL UONG CHANGVAR

(d'après Chevey et Le Poulain)

A : *Filet A* B : *filet B* Ch. : *Chambre de*
T_A : *treuil A* T_B : *treuil B* *capture*
P_A : *piquet A* P_B : *piquet B* *en place*

I : *Les deux filets sont en place*
II : *Le filet A est retiré*

on pose des claies de 30 m., en éventail, à l'entrée de la chambre; ces claies, poussées par les coolies, progressent vers le fond; les poissons arrivant à franchir l'obstacle sautent et sont repris par le filet qui est relevé, lorsque la chambre de capture est libérée de son contenu; cette dernière opération se fait grâce à un grand panier, pouvant contenir 100 kg. de poissons.

Chaque coup de filet donne 2 tonnes de poissons en moyenne, mais on peut arriver à 5 tonnes et plus.

c) Pêche aux samras

On peut lire dans un arrêté du Résident supérieur du Cambodge :

« Un samra est un lieu de pêche constitué par une surface délimitée par des clayonnages entourant une forêt inondée artificielle.

« Quand les eaux se retirent de la forêt naturellement inondée par la crue annuelle, et *a fortiori* quand la décrue est complète, la forêt naturelle qui avait servi de refuge au poisson reprend son aspect normal : son sol émerge et ce lieu devient impropre à la faune aquatique.

« Le pêcheur, ayant constaté que la forêt autour des Lacs était, en période d'inondation, un habitat d'élection pour le poisson, a eu l'idée de reconstituer le même habitat dans les fonds où celui-ci se réfugie et au moyen de branchages prélevés sur la forêt inondée quelques mois par an.

« Le poisson trompé, et y retrouvant d'ailleurs ses habitudes, se réfugie dans cette forêt inondée artificielle... »

Telle est la meilleure définition qu'on peut donner d'un samra. Cette pêche se pratique sur toute l'étendue des Lacs, sur une profondeur s'étendant parfois jusqu'à 10 km. de la rive.

Les petits samras ont une superficie de 1 à 10 hectares; ils sont formés de branchages colmatés; on les entoure de claies plusieurs fois dans la même saison et le poisson est rabattu dans une chambre de capture, suivant le même principe que nous allons exposer à propos des grands samras. Ces petites entreprises ne présentent plus d'intérêt, du fait qu'elles ont été interdites; on leur reproche en effet de provoquer le colmatage des passes de Snoctrou.

L'exploitation d'un grand samra comprend plusieurs temps. Il faut d'abord le constituer; pour cela il suffit, pendant les mois de juillet, août et septembre, d'accumuler des branchages sur une surface rectangulaire bien délimitée; ces branchages sont prélevés sur la forêt environnante; mais un samra n'acquiert pas sa valeur maxima dès sa création; en effet, les branchages fraîchement coupés dégagent une mauvaise odeur qui éloigne le poisson; aussi, pour être d'un bon rapport, un samra doit-il déjà compter plusieurs années.

C'est au mois de février que les poissons quittant la forêt, viennent se réfugier dans cette nouvelle frayère; ils y pondent et ils s'engraissent : il est courant de noter que les poissons de samras sont plus gros que ceux des lots de pêcherie.

Lorsque la profondeur des eaux ne dépasse pas 1 m. 20, on pro-

cède à l'entourage du samra; on utilise des claies en lamelles de bambou serrées, de 5 à 6 m. de long et de 2 m. de haut; ces claies sont fixées à des piquets, enfoncés dans la vase depuis longtemps déjà. Cette opération doit se faire rapidement pour empêcher la fuite du poisson. On cite le cas d'un samra de 500 hectares qui fut entouré en 24 heures.

Le samra est alors prêt pour l'exploitation; mais le fermier ne peut pas recueillir en une seule fois, voire même en quelques jours, l'énorme quantité de poissons qui se trouvent emprisonnés; il divise donc son samra en compartiments égaux, à l'aide d'autres claies, et il recueille le poisson de chacun de ces casiers, successivement, au fur et à mesure de ses besoins. On pose, sur un des petits côtés du rectangle, une chambre de capture identique à celle utilisée dans la pêche au filet. L'opération consiste à refouler progressivement le poisson du casier le plus éloigné de la chambre de capture vers le casier le plus proche. On utilise un filet uon-changvar manœuvré par des coolies, au nombre de 20 à 50; chacun d'eux tient un bambou fixé en haut et en bas du filet. Leur travail consiste à tirer sur le filet, en marchant à reculons, et aussi à rejeter par-dessus ce filet les branchages qu'ils rencontrent; le samra se reconstitue donc au fur et à mesure. C'est là un travail long et très pénible; mais il n'est souvent pas nécessaire d'arriver jusqu'au dernier casier pour recueillir le poisson; celui-ci, inquiet, cherche à fuir, et ne trouvant qu'une issue s'engouffre dans la chambre de capture.

Chaque matin, le patron pêcheur vient y prélever la quantité de poissons qu'il peut traiter dans la journée, suivant la surface des claies de séchage dont il dispose; pour cela, il fait réduire l'espace dans lequel se trouve le poisson, grâce à une claie poussée par une huitaine de coolies; c'est au fond le même principe que celui utilisé pour vider les chambres de capture dans la pêche au filet; mais, quand on saura que certains poissons pèsent 20 kg. et font des bonds de 2 m., on comprendra aisément que l'opération ne va pas sans blessures pour les coolies.

Lorsque la quantité de poissons diminue, on exploite le casier suivant et ainsi de suite jusqu'au dernier casier. Il faut signaler d'ailleurs qu'après l'exploitation d'un compartiment, les claies qui l'entourent sont enlevées, ce qui permet, en fin de saison, de procéder à un second entourage et de recueillir le nouveau poisson qui est venu se réfugier là pour échapper aux pêcheurs au filet.

Un bon samra donne de 5 à 10 tonnes de poissons par jour pendant les mois de mai et juin.

2° *LA PÊCHE AUX HAUTES EAUX ET AUX EAUX MONTANTES*

Dès le mois de juin, le Mékong entre en crue et la répercussion sur le Lac ne tarde pas à se faire sentir. Dès lors, les pêcheurs doivent abandonner leur entreprise et ils commencent à se retirer dans la forêt; la navigation va devenir dangereuse, car de violentes tempêtes sévissent parfois et, jusqu'au mois de janvier, la pêche n'existe pratiquement pas; les indigènes se consacrent alors à la préparation de la prochaine saison de pêche.

Tout au plus peut-on signaler de petits barrages à lops que de nombreux fraudeurs posent aux lisières de la forêt. On a interdit cette pêche, car elle porte préjudice au maintien de la faune ichtyologique : en effet, d'après de minutieuses recherches entreprises par l'Institut Océanographique, il semble bien que c'est à la montée des eaux que les pontes sont les plus abondantes. Aussi, une nouvelle réglementation prévoit-elle la fermeture de la pêche du 1er juin au 1er octobre.

3° *LA PÊCHE AUX EAUX DESCENDANTES*

Sur le Grand Lac, la période « d'étale » ne dure environ qu'un mois. Vers le 15 novembre, la décrue commence; elle se prolongera jusqu'au 15 avril. Au mois de janvier, les pêcheurs reprennent leur activité en se consacrant à une nouvelle méthode de pêche : la pêche au filet à poche; puis, au mois de février, commence la pêche en forêt inondée.

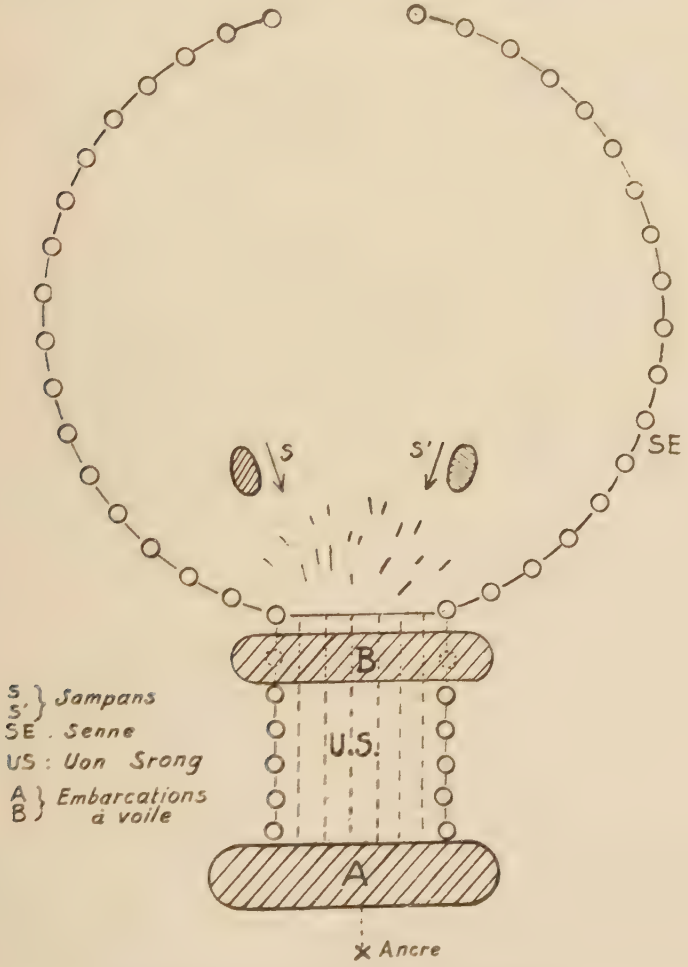
a) Pêche au filet a poche Uon Srong

Elle se déroule jusqu'aux basses eaux, période à laquelle lui succède la pêche au Uon changvar que nous avons déjà décrite.

Le Uon Srong se présente sous la forme d'un filet à mailles serrées, de 70 m. de long sur 10 m. de large. Des flotteurs de bois, fixés sur les deux grands côtés du rectangle, permettent de transformer ce filet en une sorte de gouttière qui sera ajustée à une senne dont la longueur atteint plusieurs kilomètres.

Il faut également que le pêcheur dispose de deux grandes embarcations à voile, A et B, et de deux sampans. Lorsqu'un banc de poissons est signalé, les barques A et B, décrivant chacune un demi-

cercle, encerclent la proie à l'aide de la senne qu'elles déploient. Quand le cercle est fermé, on installe la poche de capture ; une extrémité aboutit à l'embarcation A qui est fixée par une ancre; l'autre extrémité est rapidement ajustée à la senne; l'Uon Srong



PÊCHE AU FILET UON SRONG
(d'après Chevey et Le Poulain)

est ensuite transformée en gouttière, en plaçant des bambous entre les flotteurs de bois, pour les écarter sur une largeur d'environ 5 m.

Ce système installé, les pêcheurs, à bord des petits sampans, rabattent le poisson vers la poche en soufflant dans des trompes ou en tapant sur des touques, de manière à l'effrayer. Lorsque la

quantité de poissons dans la gouttière est jugée suffisante, la barque B vient se placer en travers de la poche à l'opposé de A; les pêcheurs relèvent le filet à pleines mains, de telle sorte que B avance progressivement vers A, tandis que le poisson s'accumule entre les deux barques; le filet glissant sous B reprend peu à peu sa première position. Le poisson est enfin puisé à l'aide de grands paniers.

Cet ensemble d'opérations est recommencé plusieurs fois, jusqu'à épuisement du contenu de la senne. Le fermier capture ainsi un minimum de 10 piculs, soit 600 kg. de poissons.

b) Pêche en forêt inondée

Elle demande des préparatifs importants et, si la pêche ne commence que vers le 15 février, les travaux débutent dès la saison des basses eaux. C'est à ce moment que le fermier pourra créer tout autour du lot qu'il compte exploiter un sentier suffisamment large pour laisser passer, lors des eaux descendantes, un sampan chargé de claies; c'est aussi à ce moment qu'il lui faudra se procurer ces claies hautes de 3 à 4 m., capables de jalonner parfois une lisière de 20 km. Il doit confier à ses coolies la fabrication des piquets ou des hauts pilotis qui devront supporter maison d'habitation et séchoirs lors des hautes eaux.

Jusqu'au moins de février, le fermier et ses coolies vivront à l'intérieur de la forêt inondée dans un « village flottant ».

Au mois de janvier, lorsque la profondeur des eaux n'est plus que de 3 m. 50, on pose les piquets des chambres de capture; un peu plus tard, c'est le tour des piquets des claies, puis des claies de chambre de capture; ces claies sont fixées contre les piquets, puis enfoncés de quelques centimètres dans la vase.

Enfin, vers la mi-février, on pose les claies d'entourage elles-mêmes. Mais, pour éviter que les poissons sauteurs ne franchissent cet obstacle, le fermier garnit ce clayonnage de filets, sortes de hamacs destinés à recevoir le poisson dans sa chute; des veilleurs montés sur des sampans viendront le ramasser périodiquement.

Alors commence l'exploitation de cet enclos longuement préparé; le poisson, devant l'accentuation de la décrue, cherche à gagner le Lac; il se heurte, dans sa fuite, aux claies d'entourage qu'il suit, pour aboutir enfin à la chambre de capture ; quand celle-ci est suffisamment pleine, le fermier prélève son contenu suivant le procédé habituel; il peut ainsi ramasser 5 à 10 tonnes par jour.

Enfin lorsque les eaux se seront complètement retirées de la forêt,

le pêcheur se consacrera à la récupération du poisson qui s'est accumulé entre la berge et un clayonnage qu'il a eu soin de disposer à 500 ou 1.000 m. de profondeur à l'intérieur du Lac. C'est une sorte de samra, mais d'exploitation plus facile puisque les branchages en sont absents. L'exploitation est d'ailleurs la même, le poisson étant rabattu vers la chambre de capture à l'aide d'une senne tirée par des coolies marchant à reculons.

Au terme de cet examen des différents procédés de pêche employés sur les Lacs cambodgiens, quelques points particuliers nous semblent devoir être soulignés.

En premier lieu, si, pour la commodité de l'exposé, cette étude a été compartimentée suivant l'état des eaux, il ne faudrait pas en déduire que chaque pêcheur a, en quelque sorte, sa spécialité; c'est ainsi que tel fermier qui, aux eaux descendantes, exploite un lot de forêt, ira par la suite installer sa pêcherie au milieu du Lac où il s'adonnera à la pêche au filet. De même le propriétaire d'un samra possède le plus souvent un filet Uon changvar qui lui assure un excellent rapport supplémentaire.

D'autre part, il est intéressant de noter combien ce mouvement périodique des eaux entraîne de changements dans l'habitat des indigènes; au moment de la crue, ce ne sont pas seulement les jonques d'habitation qui remontent vers l'intérieur des terres, mais des villages tout entiers qui se déplacent; c'est, en particulier, le cas du village flottant de Snoctrou : « Les pilotis sont remplacés ici par des radeaux de bambous sur lesquels sont construites les maisons d'habitation en planches. Ce village n'est pas éphémère, mais habité toute l'année par une population active de boutiquiers, prêteurs, exportateurs de poissons secs, marchands de sel et de denrées d'alimentation. Les boutiques reliées les unes aux autres forment des rues et des carrefours. On circule en sampan, et lorsque les eaux baissent, le village tout entier se déplace. Une chaloupe à vapeur chinoise fait l'office de remorqueur, et le village flottant se reconstitue à quelques kilomètres plus loin. Voilà le problème de l'urbanisme résolu au gré de son architecte. » (Chevey et Le Poulain.)

Enfin, il est bon, à la lumière de ces quelques pages, de rendre hommage à l'endurance de ces travailleurs de race sino-annamite; qu'il s'agisse de faire tourner un cabestan dans la manœuvre du filet Uon changvar sous une chaleur torride, de faire avancer un filet au milieu de branchages invisibles, avec de l'eau jusqu'aux épaules, de défricher une forêt infestée de serpents et de crocodiles, tout ceci demande un degré de volonté et de résignation peu ordinaire qui ne manquera jamais de nous surprendre.

PROCÉDÉS DE CONSERVATION DU POISSON

« Ceux qui ont le pouvoir d'acquérir des biens doivent aussi avoir le talent de les conserver, sinon le pouvoir d'acquérir ne sert de rien : ce serait comme un crible ou un tonneau percé avec lequel on puiserait l'eau. »

(ARISTOTE : *Economique*, VI.)

La conservation du poisson ainsi pêché est une nécessité. En effet : d'une part, la production est trop importante pour être absorbée par la consommation locale ou même nationale; d'autre part, les exportations de poissons frais sont limitées par la pénurie de moyens de transport adéquats. Ces exportations sont dirigées principalement vers la Cochinchine par jonques-viviers ou par radeaux-viviers qui descendent jusqu'à Mytho, le marché de poisson frais le plus important de Cochinchine; en général, ces jonques sont remorquées le long du Mékong. Quant au transport de poisson frais par camions isothermes, il est encore peu développé; signalons pourtant qu'il est susceptible d'extension : on pourrait utiliser la route reliant l'important centre de pêche de Banam à Saïgon (180 km.).

Ces exportations de poissons frais ne pourraient affecter que les poissons pêchés dans le réseau fluvial et non point ceux pêchés dans le Grand Lac; nous avons signalé, en effet, qu'aux basses eaux, le seuil de Snoctrou, débouché du Grand Lac vers le Tonlé-Sap, émergeait et devenait impraticable pour les bateaux-viviers. D'autre part, cette région des Grands Lacs est trop éloignée des marchés consommateurs; aussi, la majeure partie des poissons pêchés dans le Lac est-elle transformée en poissons secs.

Le poisson d'eau douce, au Cambodge, est soumis à deux procédés de conservation seulement :

Le séchage après salaison,

Le fumage.

Il n'existe pas, en effet, d'usine de conserves de poissons; la seule usine du Cambodge (Guyonnet, à Cheko) traite uniquement le plathou, poisson du Golfe.

1° *POISSONS SECS*

Le séchage du poisson après salaison est le procédé de conservation le plus employé. Sur 50.000 tonnes pêchées dans le Grand Lac, 45.000 tonnes sont, en effet, transformées en poissons secs. Etudions donc leur préparation; nous commencerons par l'examen de la méthode indigène, puis nous indiquerons les modifications que les Français ou les Japonais ont essayé d'introduire pour améliorer cette méthode.

a) Méthode indigène

Le poisson sec qui est, en réalité, un poisson salé, puis séché, est soumis à une série d'opérations :

a) *Fermentation.* — A son arrivée à la pêcherie, le poisson est aussitôt décapité et jeté dans des bassins à claire-voie installés dans le Lac contre les pilotis de la pêcherie. Il y demeure une demi-journée au cours de laquelle il subit un début de fermentation qui le rend plus blanc, d'une part, et qui, d'autre part, lui donne un fumet particulier. Parfois, les têtes sont récupérées et fumées pour la nourriture des coolies.

b) *Découpage.* — Au bout de ce laps de temps, le poisson est repris, il est accumulé en tas sur les claies de découpage, opération qui est confiée aux femmes. Celles-ci s'accroupissent en rond tout autour du tas de poissons; elles utilisent un coupe-coupe bien aiguisé. En général, le poisson est fendu sur chaque flanc par une incision allant de la tête à la queue. D'un côté, la peau est rabattue vers le dos; de l'autre côté, elle est rabattue vers le ventre, ceci pour faciliter le séchage. Les viscères sont jetés à l'eau.

Pour certaines espèces (Cá bông et Cá loc), on écaille le poisson avec une petite brosse à clous; on le découpe en 8 à 10 lanières restant adhérentes à leurs extrémités, mais écartées dans la région centrale du corps.

c) *Lavage.* — Le poisson est alors porté à l'aide de paniers aux bacs de lavage où il séjourne pendant un quart d'heure, temps pendant lequel il est remué avec une sorte de râteau; l'eau est changée plusieurs fois.

d) *Salaison.* — Deux méthodes sont employées :

— tous les petits poissons, ou les poissons de seconde qualité, sont soumis au saumurage ;

— les autres poissons (grande taille et première qualité) reçoivent individuellement une couche de sel sur chacune de leur face, la chair du poissons étant mise à plat sur le sel, d'un côté ; puis le poisson est retourné. Après cette opération, les poissons sont compressés dans des bacs où ils demeurent 12 heures. Ils sont alors lavés une seconde fois à grande eau.

La quantité de sel employée est, en moyenne, de 1 picul pour l'obtention de 2 piculs de poissons secs (1 picul = 60 kg.).

e) *Séchage.* — Il se fait sous l'influence du soleil; le poisson, au bout des 12 heures prescrites pour la salaison, est étalé sur des claies de séchage, où il demeure 48 heures au maximum quand le soleil est ardent; les pêcheurs restreignent le plus possible ce laps de temps. En effet : d'une part, l'établissement de ces claies de séchage sur pilotis au-dessus du Lac est chose laborieuse; d'autre part, le pêcheur paye une redevance proportionnelle à la superficie de ces claies; aussi, ayant un emplacement limité, il devra en disposer le plus rapidement possible pour assurer le bon fonctionnement de son entreprise.

Lorsque le poisson est prêt, il est classé par catégories de taille, puis rangé dans le magasin du pêcheur où il forme des piles s'élevant jusqu'au toit. Parfois, le poisson est pesé et mis en sac de 50 kg.

On compte un rendement de 1 picul de poissons secs, pour 3 piculs de poissons frais.

Tel est le procédé indigène de fabrication du poisson sec. Examiné d'un point de vue critique, cette préparation apparaît comme très imparfaite. En général, le poisson sec est très peu salé et insuffisamment séché, et ceci parce que la vente se faisant au poids, et non d'après la qualité, le pêcheur cherche d'abord à obtenir un poids maximum.

Voici quelques teneurs en sel et en eau de différentes espèces de poissons secs :

Espèces	Pourcentage de sel	Pourcentage d'eau
Cá-Coc	12 à 16	35 à 42
Cá-Suu-Op	14 à 17,5	42 à 46
Cá-Suu-Quang	15 à 16	39 à 44
Cá-Cra	12 à 17	36 à 42
Cá-Bông	9 à 16	36 à 41
Cá-Linh	10 à 16	22 à 35

Or, pour avoir une bonne conservation, il ne faudrait pas que la teneur en eau soit supérieure à 35 % et la teneur en sel inférieure à 16 %. Il résulte de ce fait que lors de longs transports, le poisson

n'arrive pas en bon état de conservation et le déchet est important.

Pour remédier à cet inconvénient, les Japonais, lors de leur coup de force d'une part, les Français d'autre part, ont préconisé des procédés différents.

b) Préparation japonaise

Le poisson est utilisé très frais et encore vivant, si possible. Il est vidé, écaillé, étêté et, de plus, on enlève l'arête centrale; il est ensuite brossé à l'eau pour enlever le sang et pour diminuer ainsi les chances de putréfaction; enfin, il séjourne dans une saumure très concentrée pendant 36 heures. Il est soumis à l'action du soleil pendant deux à quatre jours.

L'analyse d'un Cá-Bông ainsi préparé donne :

Teneur en eau	28 %
Teneur en sel	18,5 »

Cette amélioration est due : d'une part, à une préparation plus soignée; d'autre part, à l'emploi d'une saumure plus concentrée et agissant plus longtemps; enfin, à un séchage prolongé, en conséquence meilleur.

c) Amélioration française

Les poissons secs, tels qu'ils sont livrés à la Coopérative des Pêcheries d'Eau douce, étant d'ordinaire insuffisamment séchés, celle-ci dispose de vastes claies de séchage, sur lesquelles la plupart des poissons achetés doivent être reséchés avant d'être entreposés.

Dernièrement, la Coopérative a procédé à l'essai d'un tunnel-séchoir à air chaud, comparable à celui employé dans l'industrie de conservation de la morue.

C'est une sorte de tunnel en maçonnerie dans lequel circulent 10 wagonnets, pouvant recevoir chacun 10 claies amovibles superposées; la surface d'une claie est de 1 m^2, soit une surface totale de séchage de 100 m^2; à l'extérieur du tunnel est disposée une voie de chargement, pourvue à chaque extrémité d'un truck transbordeur pour permettre le changement de voie des wagonnets.

L'air chaud est produit par un aéro-condenseur, placé en avant du tunnel, comprenant un ventilateur hélicoïdal et une surface de chauffe constituée par une batterie de 18 serpentins en acier dans lesquels est envoyée de la vapeur sous 4 kg. de pression; à sa vitesse normale, le débit du ventilateur est de 6.000 m^3 d'air. La vapeur est

produite par une chaudière verticale de 10 m² de surface de chauffe, fonctionnant au bois. Le ventilateur est entraîné par un moteur électrique.

Le fonctionnement est continu; lorsque le chargement du chariot qui est le plus près du ventilateur est convenablement séché, on retire ce chariot et on fait avancer d'une place tous les autres wagonnets. Le chariot retiré est déchargé ; il reçoit un nouveau chargement, et il est remis à la queue du train. Un chariot est sorti à intervalles toujours égaux.

Ce séchoir a surtout été utilisé pour le reséchage des poissons livrés par les indigènes; chaque lot est traité durant trois à six heures dans cet appareil. La température de l'air est réglée à 55°; on obtient ainsi une perte d'eau allant de 8,5 % à 14 %. Il faut d'ailleurs éviter de dépasser cette température, car on risquerait de faire fondre la graisse contenue dans certains poissons. La perte en eau, par heure, est d'environ 3 % du poids du poisson, pendant les deux ou trois premières heures; par la suite, à mesure que le poisson devient plus sec, l'évaporation se ralentit et elle n'atteint que 1,5 % en fin d'opération. Si on désire pousser plus loin le séchage, on a intérêt à procéder en plusieurs fois, le poisson étant sorti, puis remis au séchoir; on évite ainsi la formation, à la surface des poissons, d'une croûte sèche qui ralentit l'évaporation.

Les résultats sont parfaitement satisfaisants : un lot de poissons ainsi traités, et dont la teneur en eau avait été ramenée à 25 %, arriva en excellent état au Laos après un long voyage, alors que les expéditions précédentes, à base de poissons secs préparés par les indigènes, n'avaient pas été sans un déchet important.

D'autre part, on a remarqué que le poisson sec sera d'autant mieux conservé que le séchage aura été plus rapide et plus régulier. A ce point de vue, le séchage au tunnel à air chaud est certainement supérieur au simple séchage au soleil.

Enfin, ce séchoir peut servir à la dessiccation complète de produits frais contenant une forte proportion d'eau, et en particulier on peut l'utiliser dans la fabrication des poissons séchés avec ou sans sel, transformés ensuite en farines de poisson.

En résumé, la rapidité et la régularité du séchage permettent d'obtenir un produit d'excellente qualité, de bonne conservation, la chair du poisson ne subissant aucun début de décomposition au cours de sa préparation, alors que l'on note trop souvent un pareil accident lorsque le séchage s'effectue au soleil et lorsqu'il dépend de ce fait des conditions atmosphériques plus ou moins favorables.

Cependant, dans l'état actuel des choses, on se heurte à une difficulté d'ordre économique; en effet, ce séchage entraîne une

dépense supplémentaire que l'on évalue à 6 piastres par tonne ; d'autre part, nous avons dit que le poisson sec se vendait au poids et non suivant sa qualité; cette dessiccation plus poussée entraîne nécessairement une perte d'eau et, par suite, une perte à la vente.

Il faudrait donc fixer un prix variant avec la teneur en eau du poisson sec; ainsi, peu à peu, les pêcheurs amélioreraient la qualité de leurs produits qui trop souvent laisse à désirer.

Enfin, il ne suffit pas d'assurer un séchage poussé à un degré élevé; il faut aussi améliorer la préparation du poisson par le pêcheur, car un poisson sec mal préparé subit un début de désintégration irréversible qui fait que, même si par la suite il est resalé ou surséché, il ne redeviendra jamais un poisson de première qualité. A ce point de vue, l'expérience japonaise devrait être vulgarisée. Un prix d'achat nettement supérieur pour le poisson sec de première qualité pourrait encourager le pêcheur à persévérer dans cette voie.

2° *POISSONS FUMÉS*

Le fumage du poisson n'est qu'une industrie familiale. Les poissons sont fumés en entier; ils sont enfilés sur un bambou par la tête, par groupes de dix; ils sont ensuite posés sur des claies à 1 m. au-dessus d'un feu de bois; le fumage se prolonge pendant une demi-journée.

SOUS-PRODUITS DE LA PÊCHE

« Après la moisson, les fourmis recueillent les grains d'orge ou de froment abandonnés dans les guérets. »

(PHOCYLIDE : *Sentences.*)

Les sous-produits de la pêche au Cambodge peuvent être rangés en deux groupes. D'une part, ceux dont on peut retrouver la production dans tout pays soucieux d'appliquer la règle selon laquelle « dans le poisson, rien ne doit être perdu » : c'est la récupération des déchets en vue de la fabrication d'engrais, d'huiles et de graisses, de farines de poisson. — D'autre part, des sous-prouits spécifiquement indochinois, tels que le Nuoc-Mam, voire même spécifiquement cambodgiens, tels que le Prâhoc; ces produits, représentant depuis des temps fort éloignés une des bases de la nourriture indigène, répondent plus à un souci d'ordre culinaire qu'à un calcul économique.

I. — GRAISSES, ENGRAIS ET FARINES DE POISSON

1° *GRAISSE DE POISSON*

La graisse de poisson joue dans l'économie du Cambodge un rôle important. Depuis longtemps, elle est utilisée localement comme produit d'éclairage; on l'exporte aussi en grande quantité vers la France et vers d'autres pays. D'autre part, la guerre et l'isolement économique de l'Indochine ont contribué, comme nous le verrons sous peu, à faire de la graisse de poisson un carburant national.

Les questions que nous nous proposons d'étudier sont les suivantes :

— les méthodes d'extraction des graisses : méthode indigène et améliorations susceptibles d'y être apportées;

— les débouchés économiques réservés à ce sous-produit en insistant sur l'utilisation des graisses comme carburant national.

A) Extraction des graisses de poisson

a) *Méthode indigène.*

Le poisson le plus employé appartient à la famille des Cyprinidés: c'est le Cá-linh, un des poissons les plus gras parmi ceux pêchés au Cambodge, puisqu'il peut fournir en graisse 13 % de son poids. C'est un poisson blanc, pouvant atteindre 0 m. 12 de long.

Le procédé indigène est très rudimentaire; on utilise de grandes marmites évasées (60 cm. de diamètre et 20 cm. de profondeur), disposées sur des foyers creusés dans la terre sur les rives du Lac : ce sont les « fours à huile ». Dans ces bassines, on place de l'eau et soit les Cyprinidés eux-mêmes, soit plus souvent les têtes ou les viscères; le tout est porté à ébullition. Le procédé diffère, d'ailleurs, selon que l'on traite soit des poissons et des viscères, soit des têtes.

Traitement des poissons et viscères. — Ils sont jetés dans la marmite contenant un peu d'eau chaude; on fait bouillir une demi-heure à trois quarts d'heure. On laisse ensuite reposer une demi-heure et l'huile qui surnage est enlevée à l'aide d'une grande cuillère. Cette huile est filtrée à travers un panier qui retient les plus grosses impuretés; elle décante quelques heures; elle est alors blonde ou jaune doré et à peu près limpide; on la met en touques.

Traitement des têtes. — Les têtes sont mises à bouillir environ trois quarts d'heure à une heure. On laisse reposer; les têtes, mélangées à un peu d'huile, montent à la surface. Huile et têtes sont jetées dans de grandes cuves en bois, pouvant contenir chacune trois marmites de têtes; là, se produit une fermentation putride, dégageant une odeur infecte et désagrégeant complètement les têtes qui libèrent ainsi la graisse qu'elles contiennent; au bout de 12 heures, la matière est remise à bouillir; on rajoute de l'eau chaude, l'huile monte à la surface et elle subit alors le même sort que l'huile de corps ou de viscères de poisson.

Quel rendement une pareille méthode est-elle capable de fournir ?

On estime que 100 kg. de poissons frais se répartissent ainsi :

20 kg. de têtes donnant 3 kg. 300 de graisse.
10 kg. de viscères donnant 4 kg. 400 de graisse.
70 kg. de corps donnant 3 kg. 800 de graisse.

Ces chiffres ont trait au Cá-Linh.

Si, maintenant, nous considérons la quantité de graisse qu'on peut retirer des déchets de poissons autres que le Cá-Linh, nous trouvons, pour 100 kg. de poissons de plusieurs espèces mélangées :

20 kg. de têtes donnant 2 kg. 700 de graisse.
10 kg. de viscères donnant 3 kg. 700 de graisse.

Les corps de ces autres poissons sont salés et séchés. Si l'on remarque que la pêche au Cambodge fournit environ 100.000 tonnes de poissons frais chaque année, on voit que la production de graisse de poisson, à partir des déchets seulement et en employant les méthodes indigènes, pourrait être de l'ordre de 6.000 tonnes.

b) *Mesures susceptibles d'accroître la production de graisses de poisson.*

Plusieurs mesures sont à envisager.

Nous avons vu que le Cá-Linh était le poisson des eaux douces cambodgiennes le plus riche en graisse; or, si l'on sait que ce poisson ne présente que peu de valeur une fois séché, on comprend aisément que l'interdiction de le sécher permettrait d'accroître la quantité de graisse produite, puisqu'à ce moment c'est le poisson tout entier que l'on pourrait traiter et en très grande quantité.

D'autre part, la méthode indigène doit être améliorée. Le Dr Krempf a démontré qu'elle ne permettrait d'extraire que 50 % de

l'huile du poisson traité. Les indigènes, en effet, après les diverses opérations que nous avons décrites, abandonnent sur les berges les déchets putrides dont la composition chimique se révèle pourtant intéressante. Le Dr Krempf, prenant 220 kg. de ces déchets, en retire 65 kg. d'une matière noire, sèche et pulvérulente dont la composition est la suivante :

Eau	6,92
Matières protéiques	36,94
Matières grasses	25,34
Cendres	29,84
Matières extractives non azotées	0,96

soit 7 % d'huile. Or, le poisson frais contenant 13 % de matières grasses, c'est plus de la moitié de la graisse qui est ainsi abandonnée.

Quelles sont les mesures qui ont été envisagées pour palier à ce gâchis ? — On a d'abord essayé d'appliquer la méthode employée aux Etats-Unis : mise en contact direct de vapeur et de poisson au sein de grands autoclaves; au fur et à mesure de la cuisson, les déchets sont séparés du liquide par pression à l'aide d'une vis sans fin. Malheureusement, si un tel procédé s'est révélé avantageux pour un poisson tel que le Hareng, il n'en a pas été de même pour les poissons du Grand Lac. On se trouve en effet en présence d'émulsions tenaces, interdisant une pareille extraction, phénomène dû au fait que ces poissons sont des mangeurs de vase. Or, comme le montre le Dr Krempf, « la vase du Lac participe, vis-à-vis des matières grasses, des propriétés des argiles spéciales connues sous le nom d'argiles smectiques ou terres à foulon : des causes profondes, d'ordre mécanique, créent, entre ces deux catégories de corps, une affinité que vient rendre plus agissante encore un état de transformation partielle en acides gras du matériel traité, état résultant des phénomènes d'auto-digestion dont le poisson pêché devient rapidement le siège ».

L'Institut Océanographique proposa alors une autre méthode, reposant sur l'emploi d'une machine à farine de poisson; on utilisa la machine qui se trouvait à bord du chalutier-laboratoire *De Lanessan*, machine du même modèle que celles employées ordinairement sur les chalutiers; ici, la vapeur n'est plus mise au contact direct du poisson; un cylindre à double paroi, muni d'un agitateur, reçoit une certaine quantité de déchets ou de poissons; la vapeur passe entre les deux parois du cylindre; une pompe fait le vide dans l'appareil; ce procédé permet, sans dépasser la température de 70°, donc sans cuire les protéines de la chair, de dessécher complètement la matière organique. Si on s'est adressé à des poissons maigres, on obtient une

poudre grossière, constituant une farine alimentaire qui sera ensuite déshuilée. Mais dans le cas de poissons gras, on obtient une pâte semi-fluide, titrant de 40 à 50 % de graisse. Cette pâte est mise en silos à chaud; elle s'applique intimement aux parois sans interposition d'air et la conservation est ainsi parfaite. Par la suite, cette matière sera reprise dans une usine, déshuilée et transformée en farine alimentaire à l'aide de la presse hydraulique ou à l'aide de la presse continue. Ce traitement à la presse hydraulique est devenu possible, car on traite une matière sèche; on n'a plus à craindre les émulsions tenaces qui gênaient lorsqu'on s'adressait au poisson tout entier.

Cependant, un nouvel obstacle se présente; en réalité, le problème est de pouvoir traiter le poisson dès qu'il est pêché, c'est-à-dire sur place, avec le matériel le plus simple possible, de façon à obtenir une matière qui se conserve, qui puisse être transportée et stockée. Or, le poisson destiné à l'extraction de l'huile se pêche sur toute l'étendue du Cambodge aux mêmes époques, pendant quelques jours par mois, et, 12 heures après être pêché, il se putréfie. Donc, le procédé proposé par l'Institut peut être considéré comme réalisable en temps qu'expérience, mais non point sur une grande échelle, la machine à farine de poisson est trop compliquée pour être utilisée sur les pêcheries : elle nécessite de la vapeur et de la force motrice, ainsi qu'un personnel spécialisé.

Aussi, M. Lafont, chimiste de l'Institut Océanographique de l'Indochine, a mis au point un système plus pratique que nous décrirons avec plus de détails au chapitre de la fabrication des farines de poisson; il consiste essentiellement à sécher le résidu de l'extraction de l'huile par la méthode indigène, au moyen de plaques chauffées par les gaz de combustion d'un foyer. Le résidu sec, contenant 10 % d'eau, sera traité ensuite à l'usine prévue dans le deuxième temps du procédé Krempf; il abandonnera là ses dernières matières grasses; le résidu constituera une excellente farine alimentaire.

b) Utilisation des graisses de poisson comme carburant national

Jusqu'à ces dernières années, les graisses de poisson représentaient une production moyenne de 4 à 5.000 tonnes par an, dont 2.000 tonnes étaient utilisées sur place par les indigènes pour l'éclairage, tandis que le reste était exporté.

Or, par suite des circonstances, l'Indochine s'est vue contrainte de rechercher des produits d'origine locale, capables de remplacer

les carburants qui lui sont indispensables et qu'elle ne pouvait plus importer de l'étranger.

Parmi ces carburants de remplacement, la graisse de poisson est appelée à tenir une place importante. Cette graisse peut en effet se substituer facilement au mazout dans les moteurs utilisant ce combustible, à condition toutefois que son degré d'acidité ne soit pas trop élevé et qu'elle ait été préalablement débarrassée de toutes les impuretés qu'elle contient.

La question la plus importante est celle du degré d'acidité de ces graisses. Or, les analyses de nombreux échantillons de graisses de poisson destinées à l'exportation indiquaient une teneur en acide libre assez variable et atteignant parfois des chiffres très élevés : c'est ainsi que, sur 124 analyses de graisses de poisson, on a relevé des pourcentages d'acidité allant de 1,6 % à 25,9 % avec une moyenne de 6,8, ces pourcentages traduisant la quantité d'acide oléique. Aussi, l'Institut Océanographique de l'Indochine s'est-il proposé d'étudier, directement sur les lieux de pêche, les mesures propres à diminuer l'acidité de ces graisses.

Des prélèvements effectués au moment de la fabrication des graisses ont donné les résultats suivants :

1° La graisse obtenue à partir des viscères de poissons divers donne, par chauffage, une huile limpide, jaune clair et presque sans odeur, présentant une acidité de 0,7 % et contenant 0,4 % d'eau.

2° La graisse obtenue à partir des têtes de poissons donne, par chauffage, une huile légèrement trouble, de couleur plus foncée et dégageant une forte odeur; l'acidité est de 1,3 % et la teneur en eau de 3,2 %.

Il apparaît donc, dès l'extraction, une notable différence entre l'acidité des graisses obtenues à partir des viscères, c'est-à-dire par ébullition, et l'acidité des graisses obtenues à partir des têtes, c'est-à-dire après fermentation putride des déchets. D'autre part, on peut noter le degré d'acidité très faible de ces deux huiles, en comparaison des pourcentages donnés ci-dessus. Donc, l'acidité voit son degré augmenter avec le temps.

Pratiquement, on peut conclure qu'il y aurait avantage :

1° A ce que les pêcheurs ne mélangent pas les graisses de viscères et les graisses de têtes.

2° A obtenir des pêcheurs une livraison rapide de leurs huiles; celles-ci sont, en effet, assez souvent stockées par eux pendant un ou deux mois, dans des conditions déplorables, et c'est durant ce stockage que l'acidité augmente dans de fortes proportions. Donc, étant donné les difficultés industrielles qu'entraîne la neutralisation

des acides libres contenus dans des huiles de poisson, étant donné aussi les pertes entraînées par ce traitement, la solution la plus économique serait d'obtenir la livraison, par le producteur, d'une graisse peu acide que l'on pourra raffiner immédiatement, dans le but d'éviter l'augmentation de son degré d'acidité.

Pour conclure ce bref aperçu sur l'emploi des graisses comme carburant, nous emprunterons à M. Lafont la description d'un nouveau procédé de raffinage qu'il préconise pour épurer les graisses de poisson. Nous avons vu que ces graisses retiennent en émulsion de 0,5 à 3 % d'eau et de nombreuses impuretés telles que : débris de chair, arêtes, terre, etc... Or, cette émulsion est très stable; elle subsiste même à chaud, lorsqu'on fait fondre la graisse; par contre, si on maintient la graisse à 105-110°, jusqu'à ce qu'elle soit complètement privée d'eau, l'émulsion étant supprimée, toutes les impuretés précipitent; de plus, M. Lafont signale qu'il y a une coagulation de certaines matières contenues en petites quantités dans les graisses, qui semblent être de nature collagène et qui, en précipitant, contribuent à clarifier l'huile. Les graisses qui, à l'état brut, dégagent une forte odeur, sont en grande partie désodorisées.

Pratiquement, on utilise les marmites comparables à celles employées par les pêcheurs pour l'extraction de l'huile; ces marmites, placées sur leur foyer en terre, reçoivent chacune 100 kg. de graisse; la température est portée à 105-110° pendant une demi-heure, temps au bout duquel on ne voit plus aucune bulle de vapeur d'eau se dégager; au début se produit une véritable ébullition et il se forme une écume jaunâtre contenant beaucoup d'impuretés; on l'enlève. L'huile repose ensuite pendant deux heures; on décante et on filtre sur toile serrée. Dans le fond de la marmite reste un dépôt plus ou moins important qui est mis de côté et repris à l'eau chaude pour récupérer l'huile entraînée.

Ce traitement s'accompagne d'une légère élévation de l'acidité : 0,2 %. Si la graisse ne contient pas plus de 3 % d'eau, la perte au raffinage ne dépasse pas 5 %.

Il est évident que ce nouveau débouché, réservé aux graisses de poisson, est encore à l'heure actuelle à la phase d'expérience. En particulier, le matériel rudimentaire, que nous venons de décrire pour le raffinage des huiles, doit être remplacé par un matériel industriel comprenant des chaudières chauffées par serpentin à vapeur, des bacs de décantation d'une contenance de plusieurs tonnes, enfin des filtres de débit approprié.

Il n'en reste pas moins qu'il s'agit là d'une question importante : au moment où tout pays peut se voir contraint de vivre en économie fermée, le problème du carburant est particulièrement cru-

cial; aussi devons-nous souhaiter, pour l'avenir économique du Cambodge, que ce nouveau carburant acquière toute l'importance que les études effectuées jusqu'à présent semblent devoir lui attribuer.

2° *ENGRAIS DE POISSON*

La fabrication de la graisse de poisson à partir des petits poissons entiers (Cá-Linh), ou même des déchets de gros poissons, abandonne chaque année un tonnage énorme de résidus qui, jusqu'à ces dernières années, n'étaient utilisés que comme engrais. La quantité ainsi produite était de 5.000 tonnes.

Cet engrais est composé d'écailles, d'arêtes et de têtes de poissons pulvérisées. Dans la région de Loeuk dek, les pêcheurs font de l'engrais de poisson entier avec de petits Cá-linh qu'ils étendent simplement au soleil, sans sel; cette production locale est de 5 à 600 tonnes.

L'engrais de poisson est surtout employé jusqu'à présent par les poivrières du Cambodge. Il y aurait intérêt à étendre son emploi, car sa richesse en azote et en acide phosphorique en fait un excellent élément de fertilisation du sol.

On a montré dernièrement que, par l'adjonction d'antiseptiques aux résidus humides, on parvenait à améliorer la qualité de ces engrais; on évite ainsi les fermentations putrides, cause de très grosses pertes d'azote.

3° *FARINE DE POISSON*

Récemment, l'Inspection générale des Pêches a orienté son effort vers cette nouvelle production. Ses membres ont en effet estimé que la farine de poisson trouverait un débouché certain auprès des éleveurs pour l'alimentation de leurs troupeaux; on sait qu'elle constitue une excellente nourriture complémentaire; elle apporte à la ration journalière, outre ses matières protéiques, une forte proportion de sels minéraux assimilables, notamment des phosphates qui aident au développement des jeunes animaux en leur fournissant les éléments nécessaires à l'ossification de leur squelette.

La fabrication de cette farine de poisson comprend deux temps essentiels :

1° Le séchage des résidus humides abandonnés par les pêcheurs

au cours de la préparation du poisson sec ou après l'extraction de l'huile.

2° La transformation de ces déchets secs en farine.

Deux méthodes pouvaient être envisagées pour cela :

1° Monter une entreprise moderne, disposant de machines à farine de poisson travaillant sous le vide, de broyeurs, d'appareils à déshuiler et pouvant se charger ainsi de toute la fabrication, depuis le séchage des déchets jusqu'à la mise en sacs. Les difficultés suivantes accompagnaient une telle entreprise : d'une part, un transport rapide des déchets humides des pêcheries à l'usine est indispensable pour que celle-ci les reçoive dans un bon état de conservation; d'autre part, l'usine ne peut travailler que quelques jours par mois et pendant quatre mois seulement, au moment du passage des bancs de Cá-Linh; il lui faut alors traiter d'énormes quantités de matières, nécessitant un outillage et un personnel importants qui restent inemployés la plus grande partie de l'année.

2° Faire récupérer et sécher par chaque pêcheur les déchets de son entreprise. On achète ensuite ce résidu sec qui pourra être traité dans une installation disposant d'un matériel moderne de resséchage, de broyage, de déshuilage, etc... Une seule installation suffit, elle peut travailler de manière continue, les déchets secs se conservant bien; d'autre part, les frais de transport sont moindres, les déchets humides ne donnant que 25 % de matière sèche. Aussi est-ce vers cette dernière solution que s'est orientée l'Inspection générale des Pêches.

Fabrication de la farine de poisson

a) *Séchage des déchets.*

Seuls les déchets frais et en bon état de conservation doivent être utilisés; la pratique qui consiste à laisser putréfier un jour ou deux les déchets déjà bouillis, pour parfaire l'extraction de l'huile, doit être écartée. En effet, la qualité de la farine de poisson obtenue dépend en premier lieu de la qualité des déchets traités.

On estime que 100 kg. de petits poissons, soumis à l'ébullition pour en retrier l'huile, laissent, en fin d'opération, 60 kg. de déchets humides; ces déchets égouttés et légèrement pressés contiennent encore 70 % d'eau; le problème de séchage consiste à ramener assez

rapidement la proportion d'eau de ces déchets au-dessous de 10 %, de façon à éviter le développement des fermentations putrides, ainsi que la prolifération des vers.

Nous savons déjà pourquoi il est impossible d'utiliser dans chaque pêcherie une machine à farine de poisson, type chalutier; rappelons que son prix trop élevé, la nécessité de fournir de la vapeur et de la force motrice, rendent ce procédé peu rentable.

D'autre part, le séchage au soleil n'est pas assez rapide; il demande un minimum de trois jours, au cours desquels les déchets s'altèrent et subissent de grosses pertes de matières organiques.

C'est pourquoi M. Lafont a étudié, à l'usine d'essai de Russey-Kéo, un procédé simple, à la portée de tous les pêcheurs et donnant de bons résultats.

Il s'agit d'un four, composé de cinq plaques de tôle, de 1 m. 80 sur 1 m., disposées horizontalement et chauffées par les gaz de combustion d'un foyer alimenté au bois; des chicanes en maçonnerie obligent les gaz à suivre un parcours méthodique; le tirage est réalisé par une cheminée de 5 m. de haut. Les déchets sortant des marmites, égouttés et pressés dans des paniers en rotins, sont étendus sur la plaque la plus chaude, c'est-à-dire celle qui se trouve la plus proche du foyer. Au fur et à mesure que la dessiccation s'opère, les déchets sont poussés sur les plaques voisines dont la température va en diminuant; de cette façon, on évite la carbonisation des déchets, qui nuirait à la qualité de la farine. Pour diminuer le prix de revient et pour augmenter le rendement du four, on peut terminer le séchage au soleil; en effet, lorsque la proportion d'eau a été ramenée à 25 %, les déchets se conservent un ou deux jours sans altération. Le séchage au soleil a, en outre, l'avantage d'éviter toute surchauffe. Pour que le déchet sec se conserve bien, son humidité ne doit pas dépasser 10 %. Voici la composition d'un échantillon de déchets secs obtenus par ce procédé à partir des résidus de fabrication de l'huile :

Humidité	8	%
Matières grasses	13,5	»
Azote total	50,5	»
Acide phosphorique	4	»

b) *Transformation des déchets secs en farine.*

Les déchets seront broyés, puis tamisés pour éliminer les arêtes. L'utilisation du pilon annamite permet d'obtenir une farine grossière.

Une autre opération essentielle consiste à déshuiler la farine dont

le pourcentage de matières grasses est toujours élevé : entre 10 et 20 %. Le déshuilage a un double but :

— d'une part, il permet de récupérer les matières grasses encore présentes ;

— d'autre part, il permet d'éviter les inconvénients suivants :

Un long stockage amène un rancissement de la farine; ce rancissement est d'autant plus marqué que la teneur en matière grasse est plus grande; or, ce rancissement risque de communiquer un goût désagréable à la chair des animaux qui sont nourris avec cette farine, ainsi qu'aux œufs et au lait; il oblige l'éleveur à suspendre la distribution de cet aliment un mois avant l'abatage.

Une teneur en matière grasse trop élevée risque également de donner un mauvais goût à ces divers produits, sans qu'il soit besoin pour cela que le rancissement ait fait son œuvre.

Aussi, y a-t-il intérêt à déshuiler le plus possible ces farines de poisson et à ramener le taux de matières grasses aux environs de 2 à 4 %.

Le procédé de choix pour cette opération semble être la méthode des solvants volatils, tels que le trichloréthylène; les solvants ainsi introduits sont chassés ensuite par simple chauffage. C'est ce procédé qu'employait Krempf à Nhatrang, pour déshuiler la farine fabriquée à bord du chalutier-laboratoire *De Lanessan*.

Il s'agit encore ici d'une industrie naissante; cependant, au Cambodge encore plus qu'ailleurs, il serait souhaitable d'accroître la production de cette farine et d'en vulgariser l'emploi ; sa richesse en protéines en fait un excellent aliment complémentaire dans ce pays où les apports alimentaires en protéines sont rares, aussi bien pour le bétail que pour les hommes. Son prix de revient modique, son abondance, la facilité que présente sa fabrication, doivent la faire préférer à des importations coûteuses de farine de viande par exemple.

4° *VESSIES NATATOIRES DE POISSON*

(PHLOK-TREY)

Depuis quelques années, des maisons anglaises s'approvisionnent en vessies natatoires auprès des pêcheurs cambodgiens. C'est donc un produit d'exportation. On distingue : d'une part, les vessies rondes (round leaf) du Cá-Léo (*Nallago attu* - Siluridés) et du Cá-Cóc (*Cyclocheilichtys enoplos* - Cyprinidés); d'autre part, les vessies longues (long leaf) du Cá-tra (*Pangasius Sutchi* - Siluridés) et du

Cá Két (*Cryptopterus apogon* - Siluridés). Les vessies natatoires sont utilisées dans l'industrie des colles de poisson dont les emplois sont nombreux : collage des bières, clarification des vins, apprêt des tissus, collage du cuir, de l'ébénisterie, etc...

5° *JOUES SÉCHÉES*

(KOMPLIENG)

On enlève, à l'aide d'un rasoir, les joues de la tête des Cá-tra ou des Cá Bông (*Ophiocephalus micropeltes* - Labyrinthidés). Ces petits morceaux de chair, de 3 à 5 cm. de diamètre, sont salés, enfilés sur un bambou et mis à sécher au soleil.

II. — CONDIMENTS AZOTÉS AU CAMBODGE

« En somme, chaque nation a plusieurs coutumes et usances qui sont non seulement incogneües, mais farouches et miraculeuses à quelque autre nation... »

(MONTAIGNE : *Essais*, livre III.)

On désigne, en Indochine, sous le nom de « condiments azotés », un ensemble de produits, préparés à partir de poisson et de sel, utilisés dans la plupart des plats nationaux, présentant une valeur alimentaire très appréciable par leur richesse en acides aminés.

Il faut distinguer, parmi ces condiments, deux sortes de produits :

1° Un condiment liquide : le Nuoc-mam, surtout fabriqué et consommé en Annam, mais également fort apprécié dans les autres parties de l'Indochine.

2° Des condiments solides, propres aux différents Etats indochinois, où ils suppléent au Nuoc-mam : c'est le cas du Mam-tôm ou pâte de Crevettes en Cochinchine, du Padec au Laos, du Prâhoc enfin au Cambodge.

Seul celui-ci retiendra notre attention; quelques mots au sujet du Nuoc-mam sont pourtant nécessaires.

1° *LE NUOC-MAM*

Les difficultés de transport causées par la guerre ont rendu difficiles les importations de Nuoc-mam au Cambodge ; aussi, les quelques Cambodgiens qui s'adonnaient à sa fabrication ont-ils intensifié leur production; c'est ainsi qu'en 1940, il existait au Cambodge 5 saumureries disposant au total de 200 cuves de 2.500 litres; la production était de 300.000 jarres. En 1946, il y avait 10 saumureries, avec 450 cuves, produisant un million de jarres d'un mauvais Nuoc-mam, titrant de 3 gr. 5 à 6 gr. d'azote total par litre, quand un texte officiel impose un minimum de 11 gr.

Le Nuoc-mam est obtenu par fermentation autolytique spéciale, en milieu acide et fortement salé, de petits poissons entiers, appartenant à la famille des Clupéidés. Sous l'action des diastases protéolytiques contenues dans le tube digestif et dans la chair des poissons, les protéines sont dégradées et donnent naissance à des albumines solubles, des acides aminés et de l'ammoniac. On ajoute du sel, dans

le but d'éviter la putréfaction; la proportion de sel ne doit pourtant pas être trop importante, car il ralentit considérablement les actions diastasiques.

Les poissons sont salés et mis en cuves avec une saumure ; la fermentation dure de trois mois à un an et demi. On obtient un liquide jaune doré ou jaune brun, d'odeur de poisson assez agréable et de saveur très salée (240 gr. de sel par litre au minimum).

L'analyse d'un Nuoc-mam de bonne qualité a donné les résultats suivants, pour 1 litre :

Densité	1.220	
Extrait sec	401,60	gr.
Cendres	281,50	»
Azote total	20,44	»
» organique	16,10	»
» titrable au formol	12,10	»
» ammoniacal	4,34	»
» aminé	7,76	»
Chlorures (en NaCl)	281,40	»

En fait, le Nuoc-mam cambodgien est loin d'atteindre une pareille richesse en matière azotée.

Ce liquide alimentaire est ajouté comme condiment aux différents plats indigènes; il est parfois aromatisé avec des oignons verts et des piments; les convives trempent alors les divers aliments dans cette « sauce de poisson ».

2° *LE PRAHOC*

C'est le condiment national des Cambodgiens. Sa préparation, exclusivement familiale, s'entoure de soins tout particuliers; chacun confectionne son Prâhoc selon une méthode qui lui est personnelle, surtout selon ses goûts, car ce condiment donne tout l'arome à la nourriture quotidienne de l'indigène. D'autre part, chaque classe sociale a son Prahôc et si les classes pauvres suivent une méthode de fabrication très sommaire, donnant un produit qui se conserve mal, les classes riches, par contre, consomment un Prâhoc se conservant beaucoup plus longtemps et nécessitant par sa confection des produits de choix et plus coûteux.

Du 1er décembre à la fin de janvier, de longues caravanes de charrettes à bœufs s'acheminent à travers le Cambodge, vers des centres de rassemblement situés à proximité des fleuves ou des Lacs; là, le paysan échange le paddy qu'il a apporté contre du poisson avec lequel il confectionnera sa provision annuelle de Prâhoc.

La fabrication du Prâhoc s'effectue à des périodes bien déter-

minées de l'année; le Cambodgien choisit certaines époques de la pleine lune, généralement de novembre à janvier. Cette fabrication saisonnière répond sans doute à des coutumes, mais surtout au fait que les poissons, étant alors plus abondants, sont par suite moins chers; enfin, c'est à ce moment que le travail des champs laisse le plus de temps libre au paysan..

On peut distinguer deux méthodes de fabrication :

— La première donne un Prâhoc de qualité marchande ou « Prâhoc-Trey-Changvar »; on emploie un ensemble de petits poissons dont la taille, inférieure à 10 cm., rend la salaison impossible; ils appartiennent surtout à la famille des Cyprinidés. On choisit, de préférence, des poissons ayant peu d'écailles.

— La seconde donne un Prâhoc de qualité supérieure ; on y emploie de gros poissons de la famille des Siluridés, des Cyprinidés ou des Labyrinthidés; ce sont surtout : le Cá Bông *(Ophiocephalus micropeltes)*, le Cá Loc *(Ophiocephalus striatus)* et le Trey Kahêk *(Labeo chrysophekadion)*. On obtient ainsi le « Práhoc-Trey-Thom ».

Première méthode. — Les poissons sont étêtés, vidés, puis placés, sans être écaillés, dans des paniers d'osier ou « cheal ». Les têtes sont conservées pour la fabrication de l'huile. Le contenu du cheal est piétiné, à la manière du raisin dans le pressoir, pour écailler le poisson; le cheal est plongé dans l'eau courante pour laver le poisson qui est remué avec les mains jusqu'à ce qu'il soit devenu brillant et sans écailles. Puis le cheal est recouvert de feuilles de bananier, avec de lourdes pierres pour comprimer le poisson jusqu'à asséchement complet; cette opération demande environ 24 heures.

Le poisson, retiré du cheal, est mélangé avec du gros sel, à raison de 1 kg. de sel pour 10 kg. de poissons en moyenne; il est ensuite étalé au soleil pendant la journée. On obtient ainsi un poisson salé et séché; il subit alors le pilonnage, après lequel il revêt la forme d'une bouillie plus ou moins salée; on peut à ce moment ajouter du sel, si le degré de salaison est jugé insuffisant. La bouillie est entassée dans des jarres en terre cuite qui sont laissées ouvertes au soleil; le soir, on les recouvre avec un couvercle de bois pressant le mélange; on dispose sur ce couvercle des feuilles de bananier et des tresses de bambou.

Alors se produit la fermentation et le jus apparaît progressivement à la surface de la bouillie, sous forme d'un liquide blanchâtre et laiteux; on l'utilise comme Nuoc-mam ; c'est le « Tuk-Prâhoc »; il est enlevé quotidiennement jusqu'à épuisement. Cette opération dure environ un mois; le Prâhoc est alors consommable.

Deuxième méthode. — Elle est suivie par l'élite cambodgienne. Les poissons étêtés, écaillés, vidés et désossés, sont lavés à plusieurs eaux; on les coupe en fragments assez gros qui macèrent dans l'eau durant un à trois jours. Ensuite, vient le séchage au soleil, sur des tresses de bambou, pendant une journée ou deux; le poisson prend un aspect luisant et alléchant; il dégage une odeur très forte. On le sale à la main. Dans la première méthode, on employait un sel grossier, impur, de couleur très foncée; ici on utilise un sel purifié, pilonné, pénétrant mieux dans la chair du poisson. Les morceaux sont ensuite placés minutieusement dans les jarres, en compressant à la main. Parfois, le sel est mélangé avec du miel qui remonte à la surface; parfois aussi, on ajoute une poignée de sucre pour ralentir la fermentation.

Ce Prâhoc, mieux préparé, se conserve plus longtemps: une année, deux même dans certains cas. Il n'est consommbale qu'à partir du quatrième mois. Le liquide qui surnage est plus épais, rose jaunâtre; on le sucre plus ou moins avant son emploi.

Le Prâhoc se présente sous la forme d'une pâte grossière, de couleur jaune foncé, d'odeur *sui generis*. C'est, comme le Nuoc-mam, le produit de l'autodigestion de la chair de poisson par les ferments cellulaires, autodigestion plus ou moins bien protégée de la putréfaction microbienne par la présence de sel. Comme le Nuoc-mam aussi, le Prâhoc renferme d'importantes quantités d'acides aminés, d'où sa valeur nutritive. On y distingue une partie soluble dans l'eau, constituant le Tuk-Prâhoc, et une partie insoluble; les proportions sont les suivantes :

Eau	52 à 63 %
Partie soluble	26 à 30 »
Résidu insoluble	8 à 17 »

La partie soluble est constituée par la chair solubilisée et par des sels minéraux, surtout du chlorure de sodium.

Le résidu insoluble est formé de chair de poisson non transformée et de sels terreux.

Si nous poussons plus loin l'analyse chimique, nous trouvons les chiffres suivants, pour 1 kg. de Prâhoc total (partie soluble + partie insoluble) :

Humidité	529,4
Extrait sec	470,6
Chlorures	170
Cendres	193,8

Azote total	37,8
» organique	17,92
» titrable au formol	11,76
» ammoniacal	4,48
» aminé	7.26

La répartition de la matière azotée dans la partie soluble du Prâhoc est la suivante :

Azote total	100
» organique	80
» titrable au formol	52,5
» ammoniacal	20
» aminé	32,5

Enfin, un examen microscopique révèle la présence de quelques coccus.

Emploi du Prahoc

Le Prâhoc entre dans la composition de la plupart des mets cambodgiens. Voici, en quelques lignes, ses principales indications :

La partie liquide sert à assaisonner le « Samlor-cako », soupe composée de légumes et de poisson. On l'utilise aussi comme apéritif, mélangé avec des fruits verts : papayes, mangues, bananes et caramboles; on boit généralement ensuite un verre de tchoum-tchoum (eau-de-vie de riz).

La partie solide, le Prâhoc proprement dit, est servi aux paysans, dans les lieux de consommation publics, en même temps que le tchoum-tchoum.

Elle entre également dans la composition des « samlor cako »; deux ou trois morceaux de poisson sont sortis de la jarre et placés sur un tamis; on remue cette pâte plus ou moins putréfiée avec une cuillère; la partie qui s'écoule est ajoutée aux différentes soupes, bases de la nourriture cambodgienne. On peut aussi hacher quelques morceaux de poisson avec du piment, du citron et de l'ail; le tout est mélangé au riz. Enfin, le Prâhoc sert de sel pour tous les plats cambodgiens au même titre que le Nuoc-mam des Annamites.

Signalons, pour être complet, un usage tout différent du Prâhoc : nous voulons parler de ses propriétés thérapeutiques; les paysans lui reconnaissent, en effet, des qualités anti-hémorragiques; ils l'appliquent assez souvent sur les plaies; on explique cette vertu thérapeutique par la richesse du Prâhoc en vitamine K et aussi en cytosine, une des kinases indispensables à la coagulation du sang. D'autre part, les asthmatiques trouveraient un remède à leurs souffrances dans l'inhalation des vapeurs dégagées par quelques fragments de Prâhoc placés au-dessus d'un foyer.

Produits dérivés ou apparentés au Prahoc

A côté du Prâhoc, il existe des produits de consommation courante qui lui sont apparentés par leur mode de fabrication ou dans la préparation desquels entre le Prâhoc lui-même. Voici les plus importants :

1° *Le Pha-Ak-Chao.* — C'est un Prâhoc de bonne qualité, vieux de 30 jours, auquel on ajoute du riz gluant, cuit, coloré en rouge, ayant subi une fermentation alcoolique sous l'influence du « Think » ou « Dambek men », ferment alcoolique en poudre. Le mélange est introduit dans des jarres en tassant avec force; on arrose périodiquement avec de l'eau légèrement salée. Une fermentation de trois mois est nécessaire avant la consommation.

2° *Le Măm-Cá-sát.* — C'est également un mélange de Prâhoc et de riz, mais de riz grillé et pilé. On rencontre sur les marchés cambodgiens des mottes de Mam que M. Le Poulain appelle « rillettes de poisson », à cause de leur aspect.

3° *Le Măm Seing.* — Ce sont des œufs de Cá Bông et de Cá Lóc mélangés à du sel et séchés; on y ajoute du riz grillé. On conserve cette denrée dans des jarres pendant deux mois avant la consommation. C'est un véritable caviar.

4° *Le Măm Cá Lóc.* — C'est un Prâhoc fabriqué à partir de filets de Cá Lóc; au bout de 30 jours de fermentation, il est mélangé avec du gingembre, du sucre, des ananas, du riz grillé et du Makhac, produit chinois destiné à colorer le tout; après hachage, on remplace l'ensemble dans les jarres.

5° *Le Nuoc-Măm gan cá.* — C'est un produit à base de foies de Cá Tra + Cá Bông. On mélange 10 kg. de foies avec 1 kg. de sel; on les place dans des jarres restant exposées au soleil pendant dix jours. On obtient un liquide qui, mélangé à de l'eau et du sucre, doit bouillir pendant une heure; on filtre sur toile, puis sur papier chinois.

Ce Nuoc-măm peut alors être consommé ou conservé plusieurs années.

Nous ne nous serions pas si longuement étendus sur tous ces produits qui, au premier abord, nous semblent pour le moins bizarres, s'ils ne jouaient un rôle capital dans l'hygiène alimentaire du Cambodgien. Le Nuoc-măm, le Prâhoc et tous les produits qui en dérivent, en raison de leur composition

chimique, en raison surtout de leur richesse en protéines et en acides animés, sont des compléments indispensables de la ration alimentaire de ces peuples mangeurs de riz. Ces préparations, peu engageantes pour nos palais d'Européens, présentent une valeur réelle qui gagnerait pourtant à être accrue; en effet, trop souvent sont livrés à la consommation des produits putréfiés, d'odeur repoussante, trop riches en ammoniac, qui font à tous ces condiments leur mauvaise réputation; il faut, en conséquence, s'efforcer de diriger leur fabrication en déterminant surtout le degré de salaison optimum, une quantité trop faible de sel nuisant à la conservation, un pourcentage trop élevé nuisant aux actions diastasiques, responsables de la désintégration tissulaire. Sous la forme d'un condiment, répondant au goût de l'indigène, on aura ainsi réalisé l'aliment parfait qui lui est indispensable.

ÉCONOMIE DES PÊCHES

« S'il est parmi les hommes quelque félicité, elle a été acquise par de pénibles efforts. »

(Pindare : *Pythiques*, XII.)

Qu'il nous soit maintenant permis de concrétiser, à l'aide de quelques chiffres, les données que nous avons exposées jusqu'ici, afin de préciser, dans l'esprit de nos lecteurs, l'importance économique présentée par les différents produits que nous avons étudiés.

1° *ÉTUDE DE LA PRODUCTION LOCALE*

a) Poisson frais et poisson sec

On estime la production totale du poisson pêché chaque année dans les eaux douces du Cambodge à 130.000 tonnes. 75.000 tonnes sont transformées en poissons secs. Le Grand Lac lui-même fournit 50.000 tonnes de poissons frais, dont 45.000 tonnes sont réservées à la fabrication de poissons secs.

b) Graisse de poisson

La production, qui pour l'ensemble du Cambodge est de 4 à 5.000 tonnes, est susceptible d'une large extension.

c) Engrais de poisson

La production annuelle atteint 5.000 tonnes.

d) Farine de poisson

Cette industrie est encore à ses tout premiers débuts; il paraît donc impossible de donner des chiffres exacts concernant son rendement. Celui-ci sera fonction de la récupération des déchets laissés par la production de la graisse.

e) Nuoc-mam

En 1946, il exise 10 saumureries, avec 450 cuves, produisant un million de jarres de 3 litres.

f) Prahoc

La production annuelle pour la consommation locale est de 5 à 600 tonnes. Il faut y ajouter une centaine de tonnes de Măm exportés vers la Cochinchine.

2° *LES EXPORTATIONS*

a) Poisson frais

Comme on le sait, l'exportation du poisson frais, pêché dans le Grand Lac, est chose difficile. L'éloignement des centres de consommation, les moyens de transports insuffisants représentent souvent des obstacles insurmontables. Cette exportation se fait sur la Cochinchine, elle porte actuellement sur 5.000 tonnes pour l'ensemble du Cambodge; on estime que l'amélioration des conditions de transport permettrait de doubler ce chiffre.

b) Poisson sec

La part revenant au Grand Lac est ici plus importante; il fournit chaque année 15.000 tonnes de poissons secs pour l'exportation, soit les 3/5 de la quantité exportée par le Cambodge. Le principal centre de commerce est Pnom-Penh; malheureusement, pour y parvenir, le poisson sec des Lacs doit franchir le seuil de Snoc-Trou; il reste là parfois dix jours et plus, en plein soleil; sa fermentation est de règle. C'est pourquoi on envisage désormais les avantages qu'il y aurait à faire livrer le poisson par les pêcheurs non plus à Pnom-Penh, mais à Kompong-Luong-des-Lacs. Ce village flottant est relié par une route submersible au centre de Krakor. Krakor, situé sur la route Pnom-Pench - Battambang, est aussi relié par une route à la gare de Komrong où passe la voie ferrée menant à Pnom-Penh. Aux basses eaux, un canal permettrait d'amener le poisson, du Lac jusqu'à Krakor. Puis il serait acheminé soit sur Komrong

par voie ferrée ou par camion, soit directement par camion sur Pnom-Penh. On pourrait ainsi, par cette porte de sortie, expédier beaucoup plus rapidement tout le poisson du Lac destiné à l'exportation. Cette centralisation permettrait aussi un contrôle plus effectif de la qualité des produits exportés :

Vers quels marchés ce poisson sec est-il acheminé ? Les exportations ont lieu sur :

Les Indes néerlandaises	20.000 tonnes.
Hongkong	5.000 »
Singapour et Rangoon	3.000 »

On voit, d'après ces chiffres, tout l'intérêt que présente le marché des Indes néerlandaises; elles comptent 70 millions d'habitants, dont 40 millions pour la petite île de Java; riz et poisson sec sont la base de l'alimentation; aussi, de 1929 à 1938, les Indes néerlandaises ont-elles dû importer 55.000 tonnes de poisson sec par an ; les plus gros fournisseurs sont : le Cambodge, le Siam et Sumatra.

c) Graisse de poisson

Une partie de la production est absorbée sur place pour l'éclairage. Il reste 2.500 tonnes pour l'exportation.

La graisse, centralisée à Pnom-Penh, y est mise en fûts. Elle est surtout expédiée vers les ports du Nord de l'Europe, principalement vers la France (Dunkerque et le Havre).

En 1940, l'ensemble de ces exportations a rapporté environ la somme de six millions de piastres.

3° *ORGANISATION GÉNÉRALE DES PÊCHES*

De tels résultats sont obtenus grâce à un système commercial qui règle cette industrie à tous les stades, depuis la pêche elle-même jusqu'à l'écoulement sur les marchés extérieurs de ses produits et sous-produits.

Avant l'établissement du Protectorat, la pêche sur le Lac était affermée par le Roi à des fermiers généraux, le plus souvent des Chinois, qui sous-louaient à leur tour à des sous-traitants ayant le droit de négocier avec des sous-fermiers. Il y avait parfois jusqu'à sept ou huit intermédiaires entre l'Etat et l'exploitant. L'ordonnance royale de 1908 répartit les lieux de pêche en deux catégories :

ceux concédés par l'Etat aux adjudicataires, ceux réservés à la population où la pêche est libre. Les lots de pêcheries sont délimités de façon précise par l'Administration; l'affermage se fait au profit du budget local.

Le commerce lui-même est réglementé par un arrêté du Résident supérieur du Cambodge, en date du 10 février 1941, qui interdit l'exportation des produits de la pêche en eau douce, hors du Cambodge; un arrêté en date du 12 février 1941 accorde à la « Coopérative des Pêcheries d'Eau douce » une dérogation permanente au premier arrêté. En conséquence, à l'intérieur du Cambodge, le commerce du poisson est libre; cependant, une clause du cahier des charges des pêcheries prévoit que tout adjudicataire d'un lot de pêche devra apporter son poisson sec à la Coopérative.

Qu'est-ce donc que cette Coopérative ? quel est son but ? Elle fut créée en 1941 pour supprimer les abus auxquels donnait lieu le commerce du poisson sec. Ce commerce était entièrement entre les mains de financiers chinois, dont le vaste réseau s'étendait de Pnom-Penh à Singapour, Batavia et Haïphong; entre le producteur cambodgien et le consommateur étranger s'étageait toute une série d'intermédiaires, de telle sorte qu'il existait une forte disproportion entre les cours d'achats au pêcheur et les prix de vente à l'étranger. Aussi le Protectorat décida-t-il de créer la « Coopérative des Pêcheries d'Eau douce », dont le rôle serait de centraliser toute la production des poissons secs, en vue d'une vente directe plus rémunératrice. Cette centralisation devait permettre aussi de modifier heureusement la fabrication, de présenter la marchandise sous un meilleur aspect, enfin d'en assurer une expédition plus rapide vers les marchés de consommation. Les intérêts du pêcheur se trouvaient très favorisés; le poisson lui était acheté plus cher, les cours pendant la campagne étaient stabilisés, le pêcheur pouvait obtenir des avances lui permettant de couvrir les frais de préparation de la campagne suivante, et ceci à des taux d'intérêts normaux.

Le Protectorat du Cambodge consentit une mise de fonds de 300.000 piastres pour financer le démarrage de cette Coopérative; d'autre part, un contrat fut passé avec une Société de Java (Borsumij) qui s'engagea à acheter toute la production et aussi à verser d'avance 90 % de la valeur de la marchandise lors de son expédition.

Pratiquement, la Coopérative fonctionne de la manière suivante : le poisson arrive par jonques jusqu'à l'entrepôt; il est pesé, sa qualité est appréciée, il est payé au pêcheur. Il est alors étalé pour un séchage complémentaire pendant huit à dix heures. On le trie

ou le classe par taille et par qualité; on le met en balles. L'expédition a lieu ensuite sur Saïgon par jonques en fer remorquées. Suivant les cours du marché de Batavia, câblés par la Borsumij chaque semaine, la Banque d'Indochine verse à la Coopérative, d'ordre de la Borsumij, 90 % de la valeur du poisson qui vient de quitter les entrepôts. Suivant le prix de vente du poisson à son arrivée sur les marchés des Indes néerlandaises, une somme supplémentaire est versée par la suite à la Coopérative; celle-ci répartit la somme entre les différents pêcheurs.

La Coopérative eut des débuts difficiles : d'une part, à cause de la guerre qui ferma la porte aux exportations, il fallut alors écouler la production sur les marchés locaux; d'autre part, à cause de la puissance financière à laquelle cette nouvelle organisation s'attaquait; ce trust chinois n'hésita pas à employer les moyens les plus déloyaux et il fallut aux dirigeants une volonté inébranlable pour résister aux manœuvres de toutes sortes.

Néanmoins, la Coopérative vint à bout de ces difficultés. Elle parvint la première année à faire rentrer près de deux millions de piastres de devises étrangères, sous forme de florins, monnaie particulièrement appréciable pour les achats de l'Indochine à l'extérieur.

A l'heure actuelle, la fin des hostilités internationales permet d'envisager la réouverture des marchés extérieurs; les difficultés que la Coopérative a rencontrées sous l'occupation japonaise ne peuvent que disparaître rapidement, et tout permet d'espérer que le pêcheur cambodgien accordera à nouveau toute sa confiance à une aussi belle réalisation.

CONCLUSION

A la fin de cette étude, nous voudrions entr'ouvrir une porte sur les perspectives d'avenir que nous réserve la pêche en eau douce au Cambodge. Il est surtout intéressant de considérer les problèmes qui sont encore à résoudre, de même que les mesures à prendre pour améliorer le fonctionnement et le rendement de cette vaste industrie.

— Il faut faire face, en premier lieu, à une question grave et présente : la diminution du nombre des poissons dans le Lac, qui est due sans nul doute à l'exploitation de plus en plus intensive des pêcheries; toutes sortes d'engins sont employés par les pêcheurs, de telle sorte que sont rares les poissons qui peuvent échapper à cet infernal réseau de pièges. Ceci est d'autant plus grave que de nombreux fraudeurs ne manquent pas d'exercer leur art à l'époque de la fermeture et en particulier lors de la montée des eaux, au mois de juin; ainsi sont capturées les femelles chargées d'œufs qui se préparaient à gagner la forêt pour y frayer. On remarque d'ailleurs que les poissons diminuent de grosseur beaucoup plus encore qu'en quantité, et, pour MM. Chevey et Le Poulain, « c'est une règle générale que la diminution de la taille moyenne des individus d'une population animale donnée soit le premier signe d'un excès grave dans l'exploitation de cette population ». Ajoutons, à ces causes, les défrichements par trop étendus des forêts ceinturant le Lac : il en résulte une disparition des frayères, fort préjudiciable à la reproduction des poissons.

En vue d'apporter une solution à cette question, le Protectorat a pris, dès 1940, une série de mesures prévoyant, en particulier :

— l'établissement d'une saison de pêche s'étendant, pour la région des Lacs, du 1er octobre au 1er juin;

— la création de réserves ichtyologiques où toute pêche est interdite;

— la réglementation de l'emploi de certains types d'engins et, en particulier pour les Lacs, l'interdiction de l'emploi de petits samras empêchant la migration des poissons, gênant les grosses exploitations au filet, précipitant enfin le colmatage des Lacs et des passes de Snoctrou.

— Une autre question d'importance est celle de l'exportation des poissons secs. Nous avons étudié les différents procédés mis en œuvre pour assurer une meilleure conservation du poisson sec. Mais, trop souvent aussi, les conditions de présentation ne sont pas conformes au goût des consommateurs, goût qui varie d'ailleurs avec les lieux de destination du poisson exporté; il y aurait intérêt à classer les poissons par espèce, par taille, par mode de découpage (fendus par le milieu, en éventail, avec ou sans tête). En somme, il s'agit d'obtenir un poisson bien conservé et bien présenté : c'est d'ailleurs le but à rechercher pour toute denrée alimentaire d'exportation.

— Enfin, la récupération des sous-produits doit être intensifiée le plus possible. Il faut augmenter la production des graisses de poisson, généraliser leur emploi, créer de nouveaux débouchés : n'est-ce pas au Japon que l'hydrolyse des huiles de poisson permet d'obtenir un produit parfaitement comestible ? Les efforts porteront aussi sur le démarrage d'une industrie des farines de poisson. En outre, les études actuellement en cours sur l'amélioration des condiments azotés devront recevoir rapidement une consécration pratique.

La France, par la création de la Coopérative des Pêcheries d'Eau douce, a déjà réalisé une grande partie de la mission qui lui incombe : la sauvegarde des intérêts trop souvent lésés de l'indigène et, par là même, l'amélioration de ses conditions de vie. Il lui reste maintenant à mettre complètement en valeur cette richesse nationale; pour cela, il ne faut pas seulement des techniciens : il faut aussi du matériel, ne serait-ce que pour la création indispensable de cette usine de transformation des sous-produits, ne serait-ce aussi que pour résoudre cette question du manque de transports qui paralyse toute entreprise. Nous savons que chacun des principaux problèmes a reçu une réponse théorique : reséchage du poisson, extraction de la graisse, fabrication de la farine de poisson. Le jour où l'application de ce programme sera venue récompenser tant de recherches et d'études, la France aura fait un grand pas dans l'accomplissement du devoir que lui impose son Protectorat sur le Cambodge.

Vu :

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire,
Rapporteur,

Ch. LOMBARD.

Vu :

Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire,

P. PONS.

Vu :

Le Président de la Thèse,

ANDRIEU.

Vu :

Le Doyen,

CALVET.

N° 65.

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 17 janvier 1948.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,

DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

Bidault. — Conservation de la viande et du poisson. J. B. Baillière, 1917.

Chevey (P.) et Le Poulain (F.). — La pêche dans les eaux douces du Cambodge. *Travaux de l'Institut Océanographique de l'Indochine*, 1940.

Labbé (Dr Henri). — Les conserves industrielles et ménagères. *Bulletin de la Société scientifique d'Hygiène alimentaire*, t. X, 1922.

Lafont (R.). — Etude de la production locale. - Pêche en eau douce. - Etude préliminaire sur la préparation indigène et l'utilisation des graisses de poisson comme carburant national. - La récupération des déchets provenant de la fabrication des huiles de poisson et leur transformation en farine alimentaire pour les animaux. - Note sur l'utilisation d'un séchoir à air chaud pour la fabrication des poissons salés séchés. - *Rapports et travaux personnels sur le fonctionnement de la pêche dans les eaux douces du Cambodge*, 1946. - *Travaux de l'Institut Océanographique de l'Indochine.*

Le Poulain (F.). — Note sur la Coopérative des Pêcheries d'Eau douce. *Travaux de l'Institut Océanographique de l'Indochine*, 1942.

Le Poulain (F.). — Le Prâhoc. *Bulletin économique de l'Indochine*, 1938.

Sion (J.). — Le Bas-Mékong. Le Cambodge. *Géographie universelle*, t. IX, IIe partie : L'Asie des Moussons.

Soulard (M.). — Conservation des Poissons. *Thèse Toulouse*, 1946.

Rosé (Ed.) et Brémond (H.). — Condiments azotés solides en Indochine. *Bulletin économique de l'Indochine*, n° 133, 1918-1919.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 1

I. — Hydrographie du Cambodge 2

II. — Notions de faune ichtyologique 6

III. — Techniques des pêches sur le Grand Lac du Cambodge 11
Pêche aux basses eaux 11
Pêche aux hautes eaux et aux eaux montantes 18
Pêche aux eaux descendantes 18

IV. — Procédé de conservation du poisson 22
Poisson sec 23
Poisson fumé 27

V. — Sous-produits de la pêche 28
Graisse de poisson 29
Engrais de poisson 35
Farine de poisson 35
Vessies natatoires 38
Joues séchées 39
Nuoc-mam 40
Prâhoc 41

VI. — Economie des pêches 47

Conclusion 52

Bibliographie 55

Soulisse-Martin, Imp., Niort. Dépôt légal, 2e trim. 1948. N° d'ordre : 104.